REVISTA TÉCNICA

FUNDADA EN ABRIL 1895

DIRECTOR: ENRIQUE CHANOURDIE

ENERO y FEBRERO DE 1911 — INGENIERIA  AÑO XVI° — N.° 256

FERROCARRILES

CONGRESO FERROVIARIO SUD-AMERICANO DE 1910

DISCURSO DE APERTURA DEL PRESIDENTE DEL CONGRESO, INGENIERO DON ALBERTO SCHNEIDEWIND (1).

Señor Ministro de Obras Públicas:

Señores Delegados:

Cumple á mi deber manifestar, ante todo, mi más íntimo y sincero agradecimiento por el honor que se me ha discernido, al designarme para presidir vuestras Asambleas destinadas á ser memorables, por la presencia de tan altas é ilustradas personalidades, congregadas con un propósito de cultura y progreso para la América Latina.

La acojida favorable que las Repúblicas Sud Americanas han prestado á la idea de realizar este Congreso, ha sido brillantemente completada con el nombramiento de los señores Delegados aquí presentes que encarnan el más valioso elemento intelectual de sus respectivos países en el gremio ferrocarrilero. Su concurrencia asegura el éxito de las deliberaciones del Congreso, y fundamenta las bases de una solidaridad presentida y anhelada en esta rama del progreso humano.

Señores:

Los transportes por ferrocarril revisten en la actualidad todos los caractéres de una verdadera, poderosa y civilizadora industria, y sus destinos se hallan—sin duda alguna—íntimamente ligados con el bienestar del país, en que ella se desenvuelve, y á quien trasmite su influencia.

Una de las características actuales de la evolución de esta industria, dentro de cada país, es sin duda la expansión de sus redes hacia la frontera, y más allá de ésta, en forma de líneas internacionales. Para comprobarlo, basta echar una mirada á la red, cada día más tupida, de los ferrocarriles de este país, que me permitiré tomar como ejemplo, para concretar mi pensamiento.

(1) Circunstancias agenas á nuestra voluntad nos han impedido dedicar á este Congreso, celebrado el año pasado, la atención que correspondiera dada su trascendental importancia. Con el propósito de suplir en lo esencial el vacío que á su respecto acusarán las columnas del último tomo de la REVISTA TÉCNICA, iniciamos en este número la publicación de los documentos más importantes referentes á este Congreso.

LA DIRECCIÓN.

Comenzando por el Oeste—para ajustarnos á la vez, al orden histórico, y al de importancia relativa—encontramos desde luego, definitivamente terminada la magna obra que á tan larga y dura prueba debía poner la perseverancia de los chilenos Juan y Mateo Clark. Con la inauguración reciente del túnel, que une, á más de tres mil metros de altura, las atrevidas líneas Argentina y Chilena, el riel ha vencido al fin la montaña, y la importante mole seguirá cediendo, ante la marea siempre creciente del tráfico internacional, que pugna por abrirse paso del Atlántico al Pacífico, y de éste hácia aquél.

No tardaremos en ver, efectivamente, otras líneas más, trasponiendo la enorme cordillera; al Sud, en su parte más accesible, por el paso de Pino Achado, y más al Norte, por los pasos de San Francisco y Huaitiquina.

Siguiendo hácia el Norte, nos encontramos con las líneas internacionales á Bolivia, una á la Quiaca, ya construída, y otra á Yacuiba, en proyecto.

Continuando hácia el Este, llegamos á la frontera Paraguaya, á través de la cual no tardaremos en vernos estrechamente unidos á esa otra nación hermana.

En fin, más al Sud, ya estámos verificando análogas soldaduras con la vasta red brasilera, destinada, sin duda, á ligarse íntimamente con la nuestra á través de la débil valla que ofrece el Río Uruguay, facilísima de salvar con el ferryboat, cuya primera realización en este país tendreis oportunidad de observar en el Río Paraná, entre Zárate y el Ibicuy.

Señores:

Al haceros este ligerìsimo esbozo de nuestras líneas internacionales, no me lleva más propósito que el de confirmar, con un ejemplo, el hecho señalado y característico de nuestra época, de la extensión ferroviaria más allá de las fronteras. El fenómeno es indudablemente general, común á todos los países, y no es más que la consecuencia del aumento á que continuamente tiende el intercambio mundial de los productos. Pero lo que nos interesa no es tanto la CAUSA del fenómeno, sinó sus CONSECUENCIAS, y de las cuales nace precisamente la idea de esta importante asamblea ferroviaria Sud Americana.

A medida que se ha ido extendiendo la red de ferrocarriles en cada país, se ha notado cada día más la necesidad de uniformar, y de establecer reglas generales para el intercambio entre las distintas empresas.

Entre tanto, el tráfico empezó á superar los límites polìticos, y para que el transporte internacional, siempre más frecuente, no sufra interrupción alguna en las fronteras, se hizo sentir la necesidad de convenios análogos internacionales.

Para apoyar la observación en un ejemplo oportuno de interés palpitante, bastaríame señalar el caso del doble sistema, constituído por nuestros trasandinos Chileno y Argentino.

En la mente de todos están los hechos recientes, ocurridos durante el período crítico del cierre normal de la cordillera, hechos que tanto han alimentado al comentario público, planteando francamente ante las autoridades de uno y otro país, como una exigencia inexcusable la solución radical y definitiva del asunto, hoy felizmente iniciada. Como lo sabéis, la dificultad estriba esencialmente en que la doble línea trasandina no constituye un sistema único ferroviario, realmente capacitado para desarrollar una acción armónica en toda la extensión del tráfico. Pero la constitución de un sistema único, levanta naturalmente cuestiones muy complejas y delicadas, relativas unas á la explotación técnica, otras á la administrativa, y que exijen todas la conformidad de las cuatro partes interesadas: las dos empresas, y los dos gobiernos. En la prudente y acertada solución de las diversas cuestiones adheridas, ha de estribar evidentemente la eficacia del nuevo règimen unificado, que está en vías de implantarse.

La reglamentación del tráfico internacional constituye precisamente uno de los temas capitales de esta primera reunión que celebramos, y no dudo de que le habréis de acordar todo el interés que merece.

Intimamente relacionado con ese tema está el de la uniformidad posible de las *unidades técnicas*, también inscripto en el programa, y cuya importancia no necesito establecer.

Estas reflexiones, señores, evocan en mi espíritu, por asociación de ideas, una más, relativa á otro de los varios aspectos que ofrecen las nuevas relaciones que establece entre los países el tráfico internacional. Aludo á la conveniencia, la necesidad siempre creciente, imperiosa, de conocernos, de estudiarnos mutuamente, y dejadme que os confiese que estimo que la ignorancia de unos con respecto á los otros es

grande, imperdonable, por mucho que nos duele reconocerlo.

Uno de los beneficios mayores de este acercamiento feliz que realizamos en este momento es, sin duda, el de que al fin rompemos con nuestro aislamiento, y nos ponemos en condiciones de aprovechar cada uno de la experiencia de los demás, aumentando considerablemente nuestra capacidad individual y favoreciendo el progreso que está siempre en relación á la difusión de las luces. Permitidme que de paso aluda también á esa otra importante obra ferroviaria, la Exposición de Transportes, hija de este Congreso, que os abre de par en par sus puertas, y espera el honor de vuestras visitas reiteradas.

Esa exhibición de los progresos realizados en nuestros días en materia de ferrocarriles, contribuirá lo espero, á hacer más interesante y provechosa la estadía, desgraciadamente tan breve, de los ilustrados delegados extrangeros que nos honran con el valioso concurso de sus conocimientos y de su probada experiencia.

Señores Delegados:

Fijémonos ahora en los Congresos ferroviarios internacionales, precursores del nuestro, sus causas originarias, su constitución, su funcionamiento y las conclusiones á que en ellos se llegó; en fin, pasemos á narrar en grandes rasgos su historia.

Al incesante progreso de los transportes internacionales se oponía un grave obstáculo, constituído por la diversidad de las legislaciones de los distintos países. Hay más: era necesario suprimir toda diferencia y complicación de los precios de transporte, debiendo todo recorrido ser regido por tarifas comunes-combinadas.

A objeto de subsanar todas estas dificultades, por lo menos entre los ferrocarriles de los distintos estados que forman parte de Alemania, se fundó el «*Verein Deutscher Eisenbahn Verwaltungen*» (Asociación de administraciones ferroviarias alemanas), surgido de la Asociación de las direcciones de los ferrocarriles prusianos, fundada en Berlin el 10 de Noviembre de 1846.

Esta asociación tuvo como principal objeto, y sigue persiguiéndolo hasta la fecha, de fomentar por medio de reuniones y procedimientos comunes, tanto el interés propio, como el del público.

En el curso de los años transformóse esta Asociación en una gran institución internacional, que abarcando á Alemania, Austria-Hungría, Holanda, Luxemburgo, Bélgica y Rumania, comprendía ya, á mediados del año 1894, una red ferroviaria de casi 78.000 kilómetros de extensión.

Las cuestiones de derecho, concernientes á las relaciones de las empresas entre sí y con el público, fueron regidas, desde un principio, uniformemente, en virtud de las «Convenciones facultativas». De ellas nacieron reglamentos y convenciones que se desarrollaron sucesivamente en virtud de la mayor experiencia adquirida, y teniendo en cuenta la gran diversidad de las circunstancias.

Otras de las creaciones más importantes y útiles de la Asociación, fué la confección de una *estadística* de los ferrocarriles alemanes, publicada yá en el año 1851, y ampliada más tarde, incluyendo en ella tambien datos sobre los demás ferrocarriles que formaban parte de la Asociación.

A objeto de evitar los inconvenientes que cada vez más se hacían notar por la diversidad del material rodante, y de via, de los ferrocarriles de los distintos estados, el Gobierno de Suiza invitó á Alemania, Austria-Hungría, Francia é Italia, á una conferencia que tuvo lugar en Berna, en el mes de Octubre del año 1852. Esta conferencia, generalmente llamada «*La Convención de Berna*», fué ratificada y ampliada en Berna en Mayo de 1886, en una segunda conferencia, á la cual siguió más tarde—en 1890—otra, en que tomaron parte tambien Rusia, Bélgica, Holanda y Luxemburgo, y en la cual se estipularon las bases que debían regir el tráfico internacional entre estos países, que hoy día abarcan una red de 200.000 kilómetros

---

En el año 1885, Bélgica, con motivo del quincuagésimo aniversario de su primer ferrocarril, invitó á las naciones á un Congreso internacional de ferrocarriles, encargando los trabajos preparatorios á una Comisión de 9 miembros, compuesta de directores de ferrocarriles Belgas, y funcionarios del Ministerio de ferrocarriles. Este Congreso tuvo lugar en Bruselas, en Agosto del mismo año, y la resolución más importante que se tomó, fué la de nombrar un Comité Internacional del que formaban parte representantes de Bélgica, Alemania, Inglaterra, Francia, Holanda, Italia, Austria-Hungría, Rusia y Suecia,

que se reunió el 20 de Febrero de 1886, con el objeto de estudiar la mejor manera de fundar una Sociedad Científica Internacional, para el fomento de los adelantos técnicos relacionados con el servicio ferroviario, mediante congresos, publicaciones, ú otros medios, debiendo proponer el resultado de sus estudios á un segundo Congreso.

El referido Comité Internacional, una vez constituído, lo comunicó á todas las naciones y empresas ferroviarias solicitando su cooperación moral y material, y terminados los preparativos correspondientes, invitó á un segundo congreso, que se reunió en Septiembre del año 1887 en Milán.

Para facilitar los trabajos de los Delegados á este segundo congreso, se publicó desde el 1º de Enero de 1887, un boletin mensual. con abundantes datos sobre los diferentes temas á tratar.

En esta segunda reunión se aprobaron los estatutos definitivos del Congreso Internacional de ferrocarriles, quedando desde entonces constituído como una asociación permanente. Esta es representada por un Comité Internacional que reside en Bruselas, y al que corresponde organizar los Congresos, fijar los temas á tratar, preparar su discusión, redactar y publicar los trabajos del congreso, administrar los fondos de la Sociedad, fijar las cuotas con que deben contribuir los asociados, y finalmente fomentar todo estudio, trabajo y publicaciones, que sirven al objeto para el cual fué creada la asociación.

El Comité Internacional, en su primera reunión, después de cada Congreso, elige un Comité Ejecutivo, formado por 7 de sus miembros, nombrados para el tiempo que media entre dos Congresos sucesivos, el cual se hace cargo de todos los trabajos corrientes, y de la administración de los bienes de la Sociedad.

Las cuestiones de mayor importancia tratadas en los primeros Congresos Internacionales, se referían, en resúmen, á asuntos de interés común para todas las naciones, tales como:

Seguridad y confort de los trenes.

Organización del tráfico internacional y su legislación.

Unificación del material rodante y de via.

Fijación de unidades estadísticas.

La experiencia ha demostrado la necesidad y eficacia de estas conferencias, y así lo ha entendido el Superior Gobierno Argentino, expresándolo en los considerandos del decreto convocando á este certámen con motivo de las festividades de nuestro Centenario Nacional.

Propiciada la idea por los Poderes Públicos de la Nación, y acojida con entusiasmo por los representantes de ferrocarriles de la República, el Ministerio respectivo hizo la invitación á todos los Gobiernos Sud Americanos, y por su intermedio á los ferrocarriles. Merced á su favorable acojida, me es doblemente grato veros aquí, congregados en íntimo consorcio, coadyuvando á la gran obra de echar los cimientos de una institución permanente de la ciencia y del trabajo.

No me cabe la menor duda del éxito reservado á nuestro certámen, y sería innecesario demostrar en general la importancia y el carácter de esas reuniones periódicas, en que se llega siempre á resultados útiles, y se señala muchas veces el derrotero de notables progresos, y trascendentales conquistas.

No es dudoso, por lo tanto, suponer que la celebración de este primer Congreso Sud Americano de ferrocarriles resultará de positivos beneficios para todos, y si bien sus conclusiones no fuesen aún definitivas y terminantes, no por esto dejará de tener su gran importancia relativa, pués nos habrá brindado la ocasión de conocernos, de estrechar en forma más íntima nuestras relaciones, discutir cuestiones de legislación y tráfico internacional, que hoy constituye ya un problema de interés esencialmente Sud-Americano.

El pensamiento, como lo sabéis, pertenece á ese espíritu selecto y progresista, que se llamó Carlos Maschwitz, á cuya memoria debo tributar aquí un justo recuerdo, lamentando hoy la desaparición del malogrado cólega, cuyo concurso en estos momentos hubiera sido precioso.

Deber de justicia es tambien, señores, recordar una iniciativa singularmente interesante del punto de vista ferroviario Sud-Americano. Me refiero á la concepción grandiosa del ferrocarril Pan Americano, surgida como lo sabéis, en el seno de la primera conferencia Pan-Americana, realizada en Washington en 1889. Todos vosotros tenéis sin duda presente la larga y perseverante labor diplomática y efectiva, llevada á cabo á inspiración de las sucesivas conferencias Pan Americanas, celebradas hasta la reciente que congregó hace un par de meses, en este mismo recinto, á los estadistas más eminentes de toda América. Justo es recordar la labor incansable de la Comisión permanente internacional creada

con este objeto, bajo la presidencia de uno de nuestros colegas más eminentes, el coronel norte americano H. G. Davis, alma de este grandioso proyecto; como es justo tambien tener presente á otro esforzado paladín de esta idea, el malogrado agrimensor oriental don Juan J. Castro, ex-Ministro de Fomento de la República hermana del Uruguay, que con tanto empeño, competencia y autoridad, se consagró al estudio de este magno problema, á la vez que iniciaba el estudio sistemático de los ferrocarriles sud americanos.

Señores:

Creo contribuir al mejor resultado de estas deliberaciones, proponiéndoos nos desviemos algo de la rigidez reglamentaria, que nunca puede ser absoluta,y dado el poco tiempo de que disponemos para tratar tanto tema de positiva importancia, aconsejando se dé á cada sección del Congreso, creadas en virtud de las especialidades abarcadas, la autonomía necesaria, para que sus decisiones sean consideradas como definitivas.

Sobre aquellos puntos en los cuales no hayan podido ponerse de acuerdo dichas secciones, os sugiero la idea de que la Asamblea plena resuelva en el sentido de designar esos temas para tratarlos en el próximo Congreso.

Ya que el desarrollo de mis ideas me ha llevado á señalaros los puntos que reputo más dignos de vuestro interés, permitid que me singularice con una cuestión que de buen grado estaría dispuesto á considerar como la cuestión capital, entre todas las que deben solicitar nuestra atención y reclamar nuestro estudio en estos breves días de labor conjunta.

Me refiero, señores, á la estadística ferroviaria, asunto en si mismo modesto y subalterno, pero cuán esencial sin embargo. Tened bien presente que ella solamente nos podrá proporcionar una base verdadera y sólida en nuestra complicada y ardua labor técnica y administrativa Vanos serán tal vez todos nuestros esfuerzos y mejores intenciones actuales, estéril, en parte, nuestra labor del Congreso, si no dejamos resuelta esta cuestión capital, y convenientemente establecido el instrumento más eficiente de los programas ferroviarios.

Os propongo, á tal efecto, nombrar una Comisión especial, para que formule las unidades estadísticas correspondientes, y prepare los formularios que permitan uniformar esta rama del servicio ferrocarrilero. Si la honorable Asamblea encontrase aceptable esta idea, pongo desde ya á su disposición y con objeto de abreviar trabajos, varios cuadros que se han confeccionado al efecto.

Señores Delegados:

Interpretando los sentimientos generales que animan á mis compatriotas, miembros de este certámen, saludo con verdadero placer á los Señores Delegados extranjeros, presentándoles, al mismo tiempo, los homenajes de nuestra afectuosa cordialidad.

LA EDUCACIÓN TÉCNICA DE LOS CAMBISTAS INGLESES

Inglaterra es el país de los ferrocarriles; las vías férreas cruzan las islas Británicas en todos sentidos, como otras tantas arterias que llevan la vida y la actividad sobre todos los puntos del reino. El tráfico de las diversas compañías, muchas veces competidoras, es considerable; con sus 36.000 kilómetros de vías férreas, han hecho en estos últimos años, una entrada media de dos millares ochocientos treinta y cinco millones de francos. Alrededor de 444 millones de toneladas de mercaderías, son transportadas anualmente en los «goods trains» y 1 millar doscientos millones de pasageros circulan en término medio del 1º de enero al 31 de diciembre de cada año, sobre los ferrocarriles ingleses, sin contar los turistas y excursionistas de los trenes de placer.

Cuales son, en medio de tan extenso movimiento, los últimos medios empleados, sobre las redes británicas, para dar á los viageros la mayor seguridad posible, sin impedir la rapidez de los medios de locomoción? Los sistemas puestos en acción son numerosos y prácticos y las compañías rivalizan para dar entera satisfacción sobre este punto, como sobre muchos otros.

El Ministerio de Comercio inglés publicó últimamente estadísticas muy edificantes de las cuales resulta que en el periodo de los últimos 31 años, no ha sido muerto sobre los ferrocarriles de Inglaterra é Irlanda más que un solo viagero por 36.464.892 viages y que una sola persona fué herida por 1.127.464 viages. Esta situación es realmente favorable.

Se toma, es cierto, en todo el Reino Unido, un cuidado muy particular en la instalación, conservación y funcionamiento de los diversos aparatos de protección de los «railways». Las compañías recurren á todos los conocimientos técnicos de sus ingenieros, de los de las industrias mecánicas y de todos los prácticos en general para dar á los viageros la mayor garantía posible.

Los cuidados aportados para asegurar la seguridad de los viageros son, digamoslo, una de las consecuencias y una de las serías ventajas de la competencia, pues cuando un accidente se ha producido sobre una

linea inglesa, es muy raro que cierto número de viageros no la abandonen, algún tiempo por lo menos, en provecho de otra linea rival.

De aquí que se haya llegado á crear escuelas profesionales como la que el Great Western Railway ha establecido, hace algùn tiempo, especialmente para los cambistas de su red. La primera de estas escuelas fué abierta en medio de un centro ferroviario de los más activos, en Paddington; instituciones análogas fueron establecidas enseguida, sucesivamente, en Bristol, Cardiff y Chester; otra, por fin, fué fundada recientemente en Birmingham bajo el nombre de «Railway signaling school».

Esta última escuela ha sido establecida sobre bases tan completas y perfectas como es posible, con un material y aparatos de demostración muy perfeccionados y la compañía aprovechó esta circunstancia para redactar un programa de enseñanza particularmente razonado. Al mismo tiempo, la Dirección del «Great Western Railway» decidió que la enseñanza de las agujas y de las señales no sería dado exclusivamente á los cambistas, sino que sería extendida á toda una categoría de agentes del servicio activo de la explotación y también á ciertos «railway clerks» empleados en las oficinas y deseosos de poseer conocimientos técnicos y prácticos.

La escuela es frecuentada por dos categorías de alumnos; hay, primero, los estudiantes regulares, los profesionales propiamente dichos, los aprendices cambistas; en seguida figuran en las listas de inscripción los simples auditores, alumnos libres, reclutados entre los empleados de los diversos servicios de la compañía.

Los alumnos de la 1ª categoría están obligados á seguir de una manera asidua, todos los cursos de la escuela, cuyo programa pedagógico se divide en dos secciones: la instrucción general y la educación profesional. En cuanto á los alumnos de la 2ª categoría, están dispensados de la enseñanza general que se supone poseen, para contraer la obligación de frecuentar regularmente todos los cursos especiales.

A fin de cada período escolar, el cuerpo docente entrega, prévio exámen, diplomas que permiten á los cambistas ser empleados ó pasar de una categoría inferior á una superior y que, para los demás empleados, dan ventajas especiales y favorecen su ascenso.

Al abrir de par en par á muchos empleados las puertas de sus escuelas de agujas y señales, la compañía del Great Western Railway, tuvo seguramente por objeto la creación de una brigada voluntaria de agentes que en caso de huelga de los agentes del ramo le permitiría movilizar, en algunas horas, todo un grupo de empleados especiales pudiendo asegurar el funcionamiento de los cambios, semaforos y aparatos diversos, sin los cuales es imposible asegurar la marcha regular de los trenes y dar toda garantía á los viageros.

Existen en esas escuelas, aparatos de demostración y modelos en reducción permitiendo explicar las maniobras de agujas y el funcionamiento de las señales sobre las vías más frecuentadas. Estos modelos son una verdadera maravilla en su género. Se componen de una mesa de madera, que mide alrededor de 20 metros de largo por 6 metros de ancho, sobre la que se halla instalada, en reducción, una estación de empalme—Junction—con una verdadera telaraña de vías, cruzándose en todos sentidos y mezclándose unas con otras.

Trenes minúsculos, con locomotoras, furgones y coches son lanzados en todas las direcciones; trenes de pequeña velocidad, convoyes de mercaderías, ómnibus, expresos, rápidos circulan y permiten familiarizar á los alumnos con los problemas más diversos y las soluciones más particulares.

Entre los elementos que componen el programa técnico de estas escuelas tan interesantes, con justa razón consideradas como instituciones indispensables, deben señalarse nociones de mecánica general y estudio completo del mecanismo y del funcionamiento de las diversas señales empleadas en los ferrocarriles ingleses. Esta escuela, con la enseñanza metódica y práctica que se da en ella, forma agentes excelentes, lo que es particularmente interesante, pues el oficio de cambista se hace de año en año más importante y siempre más difícil. Son tantas las responsabilidades en que incurren hoy los empleados que ejercen estas funciones, que hace temblar el pensar que la falsa maniobra de un simple brazo de palanca puede provocar catástrofes terribles, arrastrando la muerte de gran número de personas.

Las casillas de señales y cambios—vigies—se vuelven de más en más importantes, y su disposición se hace cada día más práctica; pero la complicación de sus órganos y la multiplicidad de estos hacen la maniobra y el funcionamiento muy difíciles.

La compañía del London and North Western Railway ha hecho construir en la estación de empalme de Crewe Junction—una de las más abarrotadas de Inglaterra—una de estas casillas que es seguramente la más importante del mundo; sobre un espacio relativamente restringido, contiene 268 palancas accionadas por la electricidad. Basta apoyar sobre los diversos botones de un tablero para mover la señal ó hacer un cambio determinado. Los cuadros son divididos por secciones. Cada sección está confiada á un agente que puede con facilidad efectuar de 30 á 40 maniobras en el corto espacio de 10 minutos.

El radio de acción de esta casilla se extiende hasta 5 kilómetros de distancia de cada lado de la misma, y esto con la seguridad más absoluta, merced á un sistema de controladores automáticos.

En estas instalaciones, el trabajo manual es reducido á su más simple expresión. Las operaciones se suceden allí con la mayor rapidez, aun para los aparatos que funcionan á cierta distancia; la maniobra de una aguja se hace en 3 segundos y la de un brazo de señal se obtiene en menos de un segundo.

Las cualidades profesionales de los agentes empleados en las nuevas casillas de señales son evidentemente indispensables; pero no bastan. Es preciso que los hombres llamados á llenar estas funciones tan delicadas sean sanos á la vez de cuerpo y de espíritu.

Por ello, las compañías de ferrocarriles ingleses exigen, antes de admitir á los agentes como alumnos de sus escuelas, que sean previamente sometidos á un

exámen médico muy severo. Esta condición no se aplica, por otra parte, á los candidatos solamente, puesto que médicos especiales cuidan y observan á los alumnos durante su permanencia en la escuela, de modo de asegurarse de la estabilidad perfecta de su cerebro, verificar sus calidades oftalmicas y averiguar si son realmente de una sobriedad constante y absoluta.

Se comprenderá, después de lo que acaba de explicarse, las causas de la relativa seguridad de los viageros en los ferrocarriles ingleses. A la velocidad siempre creciente de los trenes, se oponen cuidados más extrictos é inteligentes; con aparatos muy perfeccionados, solo se emplean agentes perfectamente constituídos del punto de vista físico, inteligentes y perfectamente educados del punto de vista técnico y profesional.

MINERIA

LAS MINAS DE ESTAÑO DE SAN SALVADOR

(CATAMARCA)

Histórico.—Segun se dice, hace muchos años un cateador descubrió en el sitio en que están hoy estas minas una veta que creyó fuera de minerales de plata; con algunas muestras que llevó á Tinogasta, consiguió interesar á varias personas de aquella localidad, las que pidieron una concesión bajo el nombre de «Minas del Durazno» (por la proximidad de una finca llamada así). —Pero, antes de emprender ningún trabajo en el cerro, constataron que el mineral descubierto no contenía plata y abandonaron todo.

Muchos años después, en Diciembre de 1906, una de aquellas muestras cayó en mis manos; constaté en ella la presencia del estaño, metal completamente desconocido para los mineros de aquella región; hice averiguaciones y cateos y denuncié la propiedad actual, bajo la base de la veta «Descubridora», y que es muy probablemente la misma que el mencionado cateador había denunciado años atrás.

Situación.—Las minas están ubicadas en la provincia de Catamarca, en la sierra de Zapata, en los cerros llamados Grande y Tres Mogotes, que forman el mineral denominado hoy «San Salvador», á una altura de 2.800 metros sobre el nivel del mar. Distan 5 1/2 leguas del pueblo de Lóndres, 9 de la villa de Belén y 13 ó 14 de Tinogasta.

La sierra de Zapata es continuación de la sierra de Velasco en la Rioja, así como la del Fraile, que corre paralela á aquella y separada por un valle de unos seis kilómetros de ancho, es continuación de la de Famatina. Ambas son de formación arcaica, constituídas por granito de grano fino, con gran abundancia de micas graníticas y cristales de roca bien desarrollados. El valle que las separa es un relleno de areniscas moradas, llamadas *jasi* en la jerga del país, de formación moderna, poco compactas y apenas estratificadas en algunos sitios. Ambas serranías se reunen, al norte, en un maciso, cerca de la laguna Blanca, sobre las fronteras de la Puna de Atacama, y van á juntarse con la cordillera real de Bolivia.

El acceso á las minas, cuando empecé los primeros trabajos de exploración, era punto menos que imposible, de tal manera son ásperos é inaccesibles aquellos cerros. Para poder llegar á ellas llevando algunas cargas, me vi obligado á hacer abrir con dinamita una senda de más de ocho leguas desde el pie de la cuesta de Zapata, del lado de Tinogasta.

Más tarde, cuando adelantaron los trabajos de prolongación del ferrocarril Argentino del Norte, decidí establecer las comunicaciones por el lado de Lóndres, aprovechando la estación «Cerro Negro», que dista de aquella población unas 12 á 14 leguas. La empresa no era fácil, pues la falda oriental de esta sierra granítica está cortada casi á pique, formando una muralla inaccesible que separa en aquel punto al departamento de Belén del de Tinogasta. Ocho meses de labor, con tres cuadrillas de peones y muchos cajones de dinamita se emplearon en labrar el hermoso y atrevido camino de tropas que, salvando una distancia aproximada de tres leguas, baja hoy de las minas hasta los campos de la Aguada, distantes 2 1/2 leguas del pueblo de Londres.

Habiendo decidido ahora levantar en la quebrada de la Aguada un establecimiento para la concentración de los minerales, cuya maquinaria

ha sido encargada á la casa Humboldt, ha sido necesario construir un camino carretero que partiendo de un punto del carril que va de Londres á Cerro Negro, distante tres leguas del primero de estos pueblos, dé acceso directamente al establecimiento. Debido á la naturaleza del suelo, ha habido que vencer muchas dificultades en la construcción de este camino.

Las distancias definitivas son, pues, así:

De Cerro Negro al establecimiento: 16 leguas (camino carretero)

Del establecimiento á las minas: 3 leguas (camino de herraduras)

Los fletes á pagar por tonelada de mineral, desde el establecimiento hasta el Rosario ó Buenos Aires, oscilarán entre 50 y 60 $ m/n, una vez librada al servicio público la línea de Cebollar á Mazán y Cerro Negro.

El Congreso Nacional ha votado hace ya tiempo los fondos necesarios para el estudio de un ramal que partiendo de Cerro Negro, debe pasar por Londres y Belén. Si ese ferrocarril llega á ser construído, el establecimiento quedaría á unas tres leguas de la vía férrea, con las consiguientes ventajas para el desenvolvimiento futuro de estas minas.

Descripción de las minas y trabajos hechos.—La propiedad consiste en tres pertenencias (300 × 900 metros horizontales) que abarcan las principales vetas descubiertas hasta hoy en el cerro Grande, y dos socavones, uno en dicho cerro, llamado socavón «Emina», que ampara una extensión superficial de 1.000 metros á cada lado de su entrada, por 3.000 metros en el sentido de su longitud; y otro, el socavón «San Enrique», en el cerro contiguo llamado «Tres Mogotes», con las mismas dimensiones que el anterior. El mineral está, pues, amparado en seis kilómetros de extensión, siguiendo la longitud del cerro, es decir, que lo está en toda su parte mineralizada.

Completan la propiedad un derecho de tierras adquirido en la quebrada de la Aguada, donde se está construyendo el establecimiento de concentración, y una concesión de aguas otorgada recientemente por el gobierno de Catamarca.

Hasta ahora son diez las vetas descubiertas y exploradas superficialmente, seis en el cerro Grande y cuatro en el Tres Mogotes; variando la potencia de estas vetas entre sesenta centímetros y dos metros, y dando minerales cuyas leyes oscilan entre 13 y 64 por ciento de estaño metálico.

Salvo el hierro no se ha encontrado hasta ahora ningun otro metal que acompañe al estaño, en estos minerales. Hé aquí un análisis completo hecho sobre una muestra compuesta por minerales de todas las vetas:

Nº 10.398.

Oxido de estaño	14.52
Oxido de hierro.	2.75
Oxido de cobre	0.22
Agua de combinación	2.31
Cal y rastros de magnesia . .	0.23
Ganga silicosa	79.97
	100.00

Firmado: *J. J. J. Kyle.*

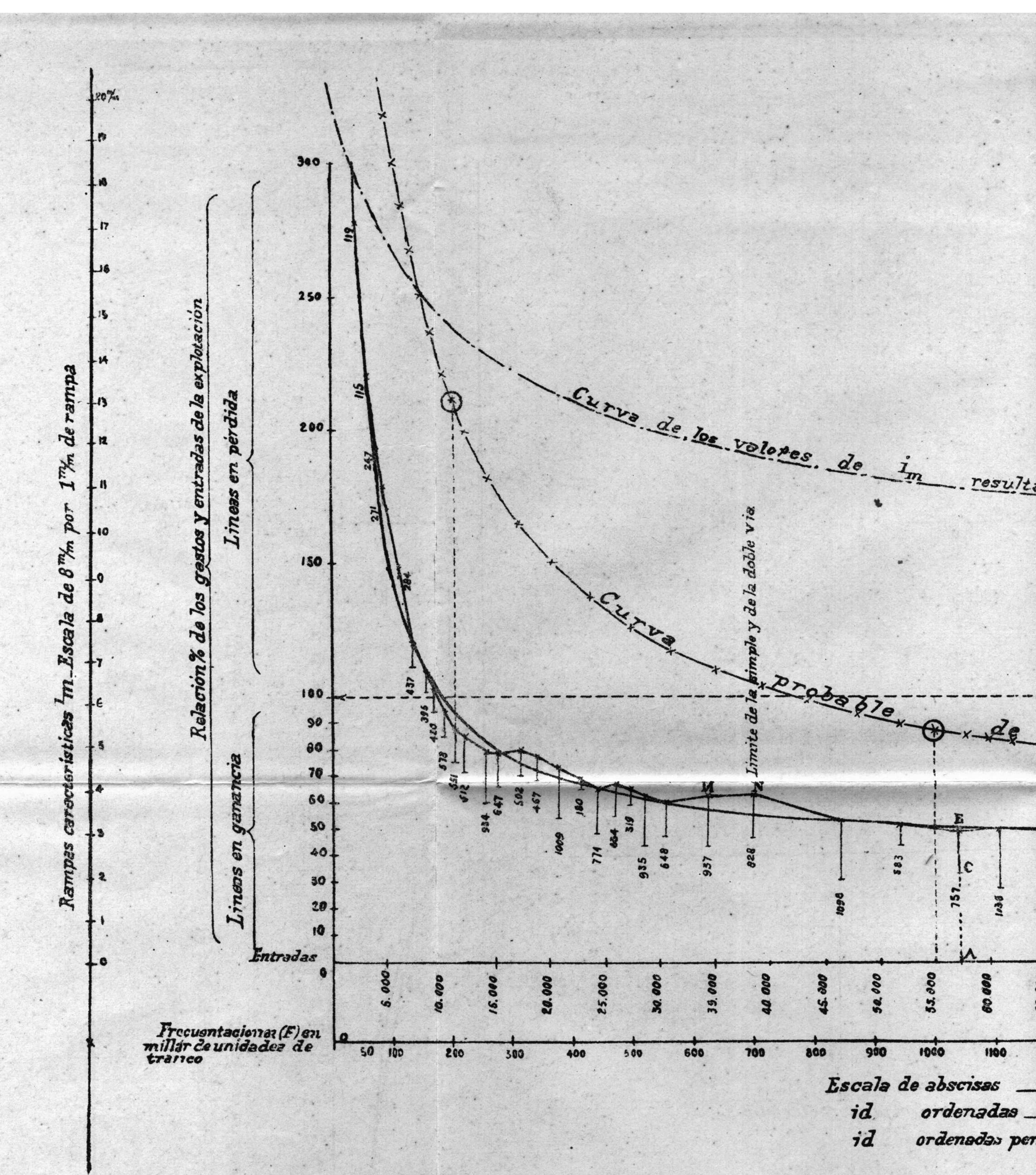
Los trabajos de exploración efectuados, consisten en:

Cerro Grande
- Tres galerías y tajo abierto en la veta llamada «San Ramón».
- Tajo abierto en la veta llamada «1ª larga».
- Tajo abierto en la veta llamada «2ª larga».
- Socavón de 22 m. en la veta llamada «de abajo».
- Pique chiflón de 18 m. en la veta llamada «Descubridora».
- Cuatro piques exploradores en otros afloramientos.

Cerro Tres Mogotes
- Pique chiflón de 20 m. en la veta llamada «de los cristales».
- Tres piques exploradores en las otras vetas.

Además, á fin de explorar todas las vetas en profundidad, se han comenzado los dos socavones que he mencionado antes.

El socavón «San Enrique», que debe cortar á 60 ó 70 metros de la superficie tres vetas que afloran en Tres Mogotes, ha alcanzado ya 70 metros de longitud y está á punto de cortar la primera, llamada veta de los cristales, por la profusión de los cristales de casiterita que ha dado en los primeros metros de laboreo. Los trabajos en el socavón «Emina», que actualmente tiene solo 20 metros, se llevan despacio á la espera de varias perforadoras encargadas á Estados Unidos, las que estarán en las minas en el próximo mes de Octubre. Con ellas se dará un fuerte impulso á esta obra que es de cierto aliento, pues debe atravesar el cerro de luz á luz en su parte más mineralizada, con una longitud total de 350 metros, cortando las vetas á profundidades que varían entre 120 y 150 metros de la superficie.



Rampas características i_m. Escala de 8 m/m por 1 m/m de rampa
Relación % de los gastos y entradas de la explotación
Lineas en pérdida
Lineas en ganancia
Entradas
Curva de los valores de i_m resulta
Curva probable de
Limite de la simple y de la doble via
Frecuentaciones (F) en millar de unidades de tranco
Escala de abscisas
id ordenadas
id ordenadas per

Fig. 26

CONJUNTO
de las lineas de las seis grandes Compañias clasificadas por entradas kilométricas crecientes
Año 1883

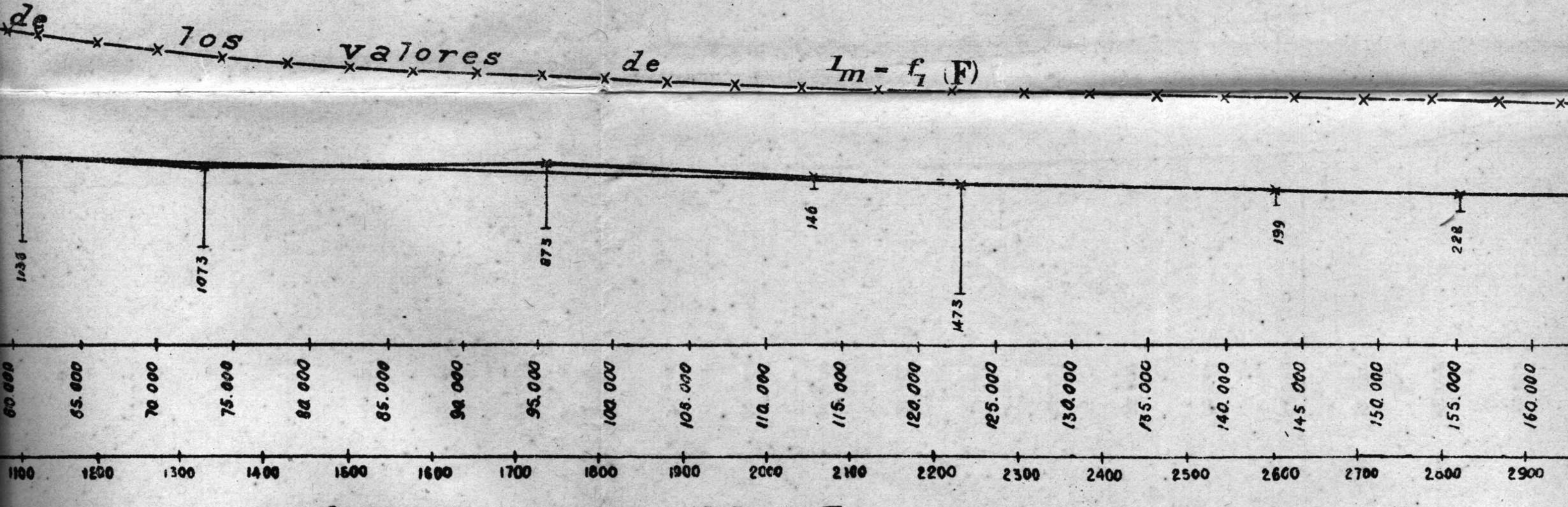
Representacion gráfica

de los costes ——— C
de los coeficientes de explotación } *en función de la frecuentación F*
y de las rampas características i_m

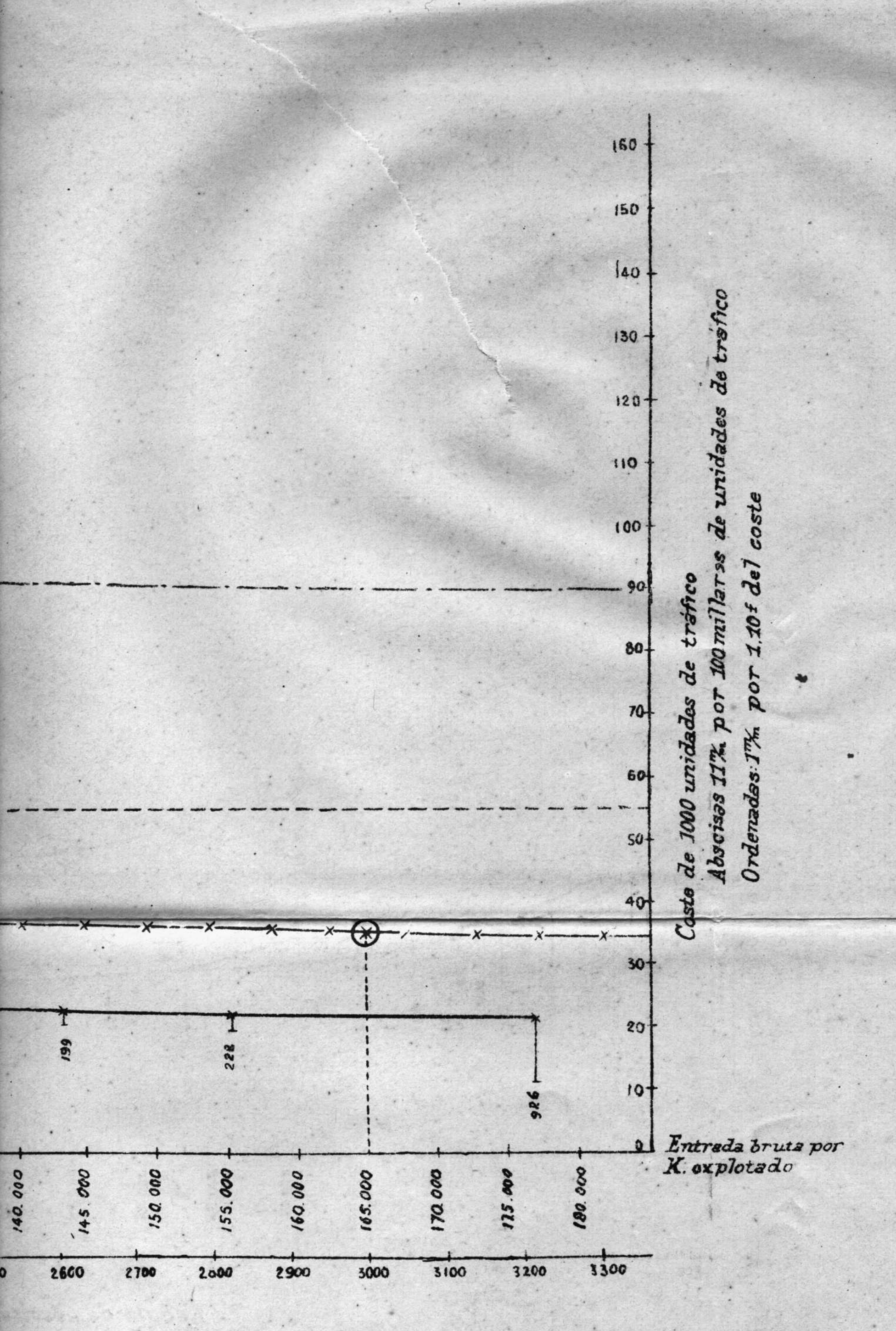
$$C = \frac{6.125}{F} + 21.60$$

$$i_m = f_1(F)$$

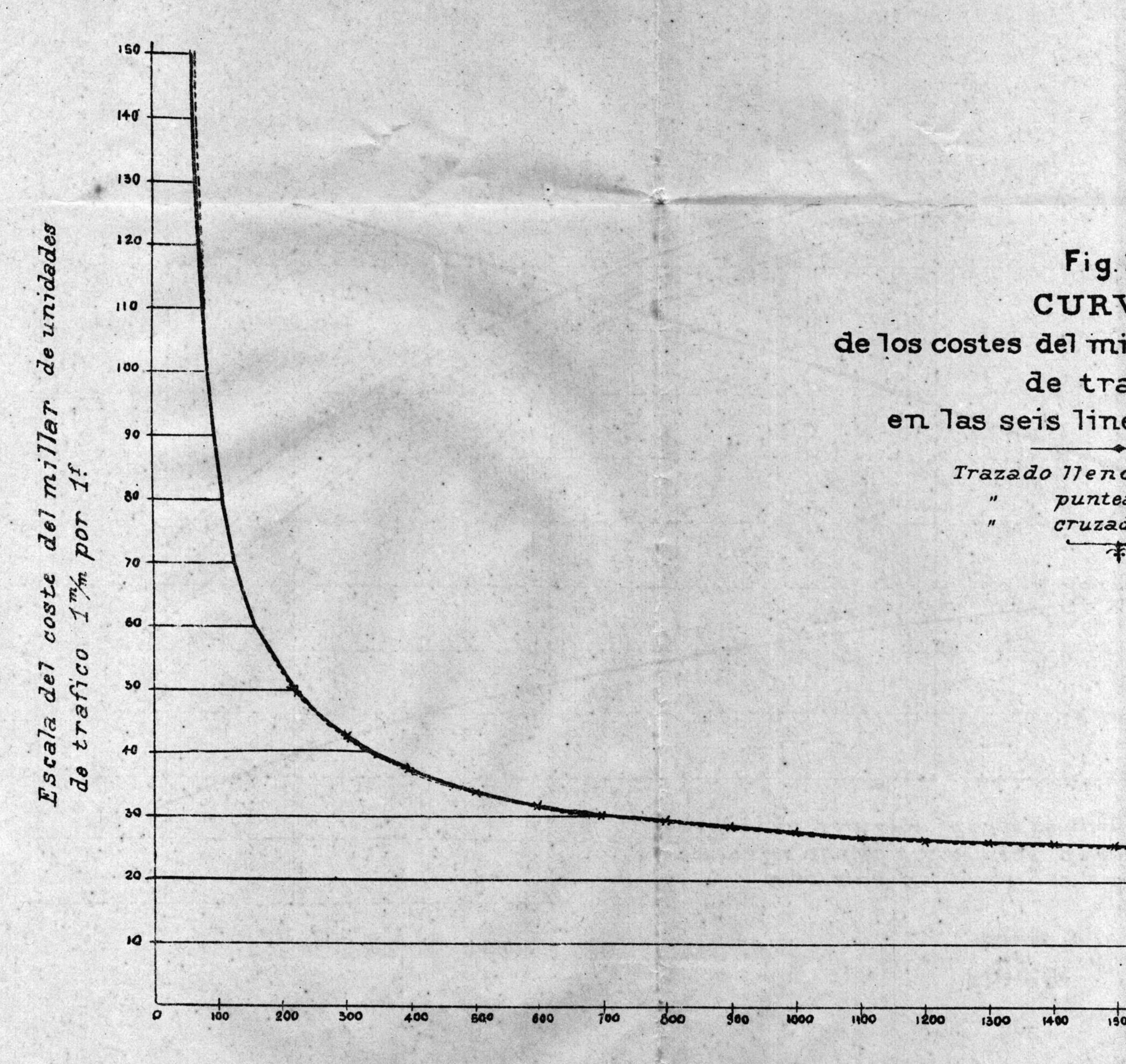
esultantes de la fórmula del S.r Noblemaire



as ——— *2 ‰ por 1000f de entrada. 11 ‰ por cien unidades de F.*
adas ——— *1 ‰ por 2 unidades del coeficiente de explotación - 1 ‰ por 1.10f del coste - 8 ‰ por 1 ‰ de rampa característica*
das pendientes 1 ‰ por 100 kilometros



Coste de 1000 unidades de tráfico
Abscisas 11‰ por 100 millares de unidades de tráfico
Ordenadas: 1‰ por 1,10 f del coste
Entrada bruta por K. explotado
1‰ de rampa característica


Fig.
CURV
de los costes del mi
de tra
en las seis line
Trazado llen
" puntea
" cruzad
Escala del coste del millar de unidades
de trafico 1m/m por 1f
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
1400
Escala de las unidades de trafico 1m/m p

g. 27

RVAS

millar de unidades

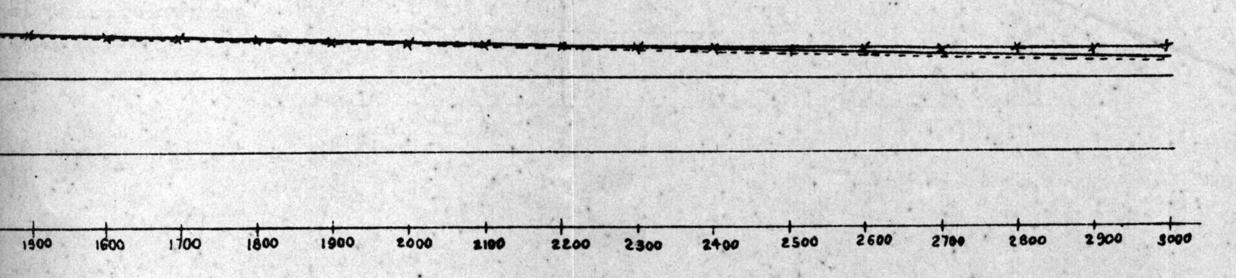
rafico

ineas francesas

eno Año 1883

nteado " 1882

zado: curva teórica



% por 10 millares de unidades de trafico

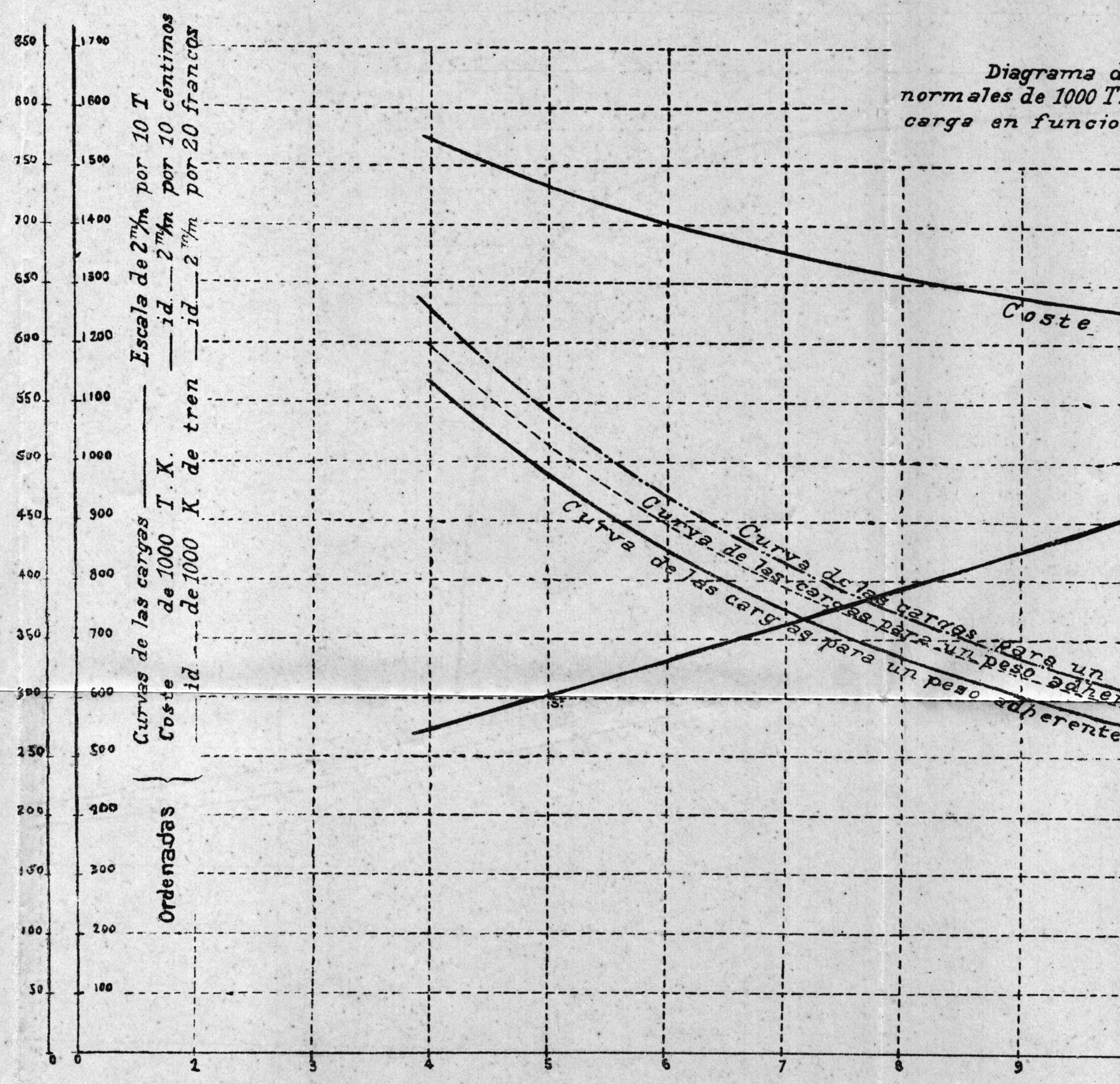
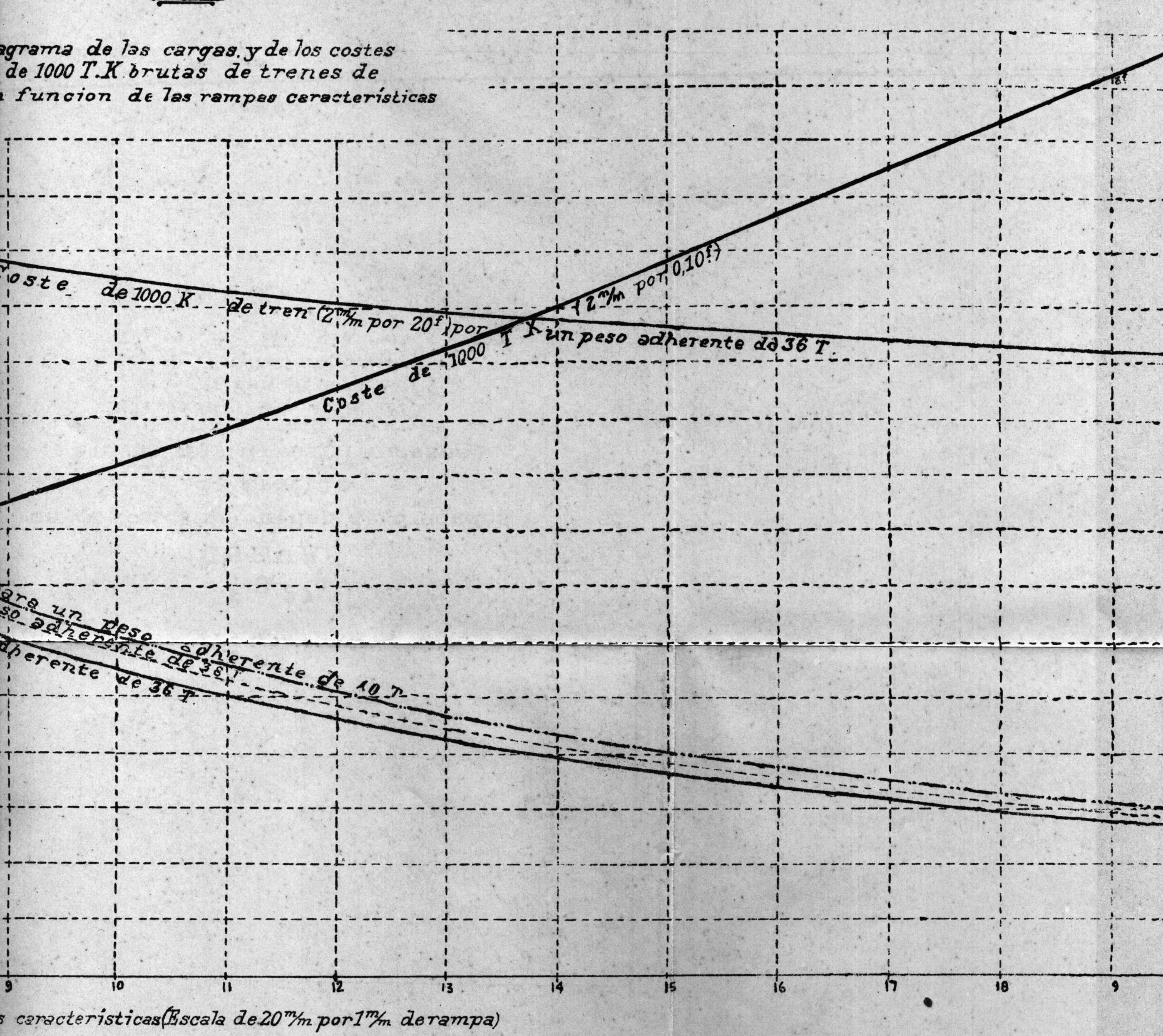
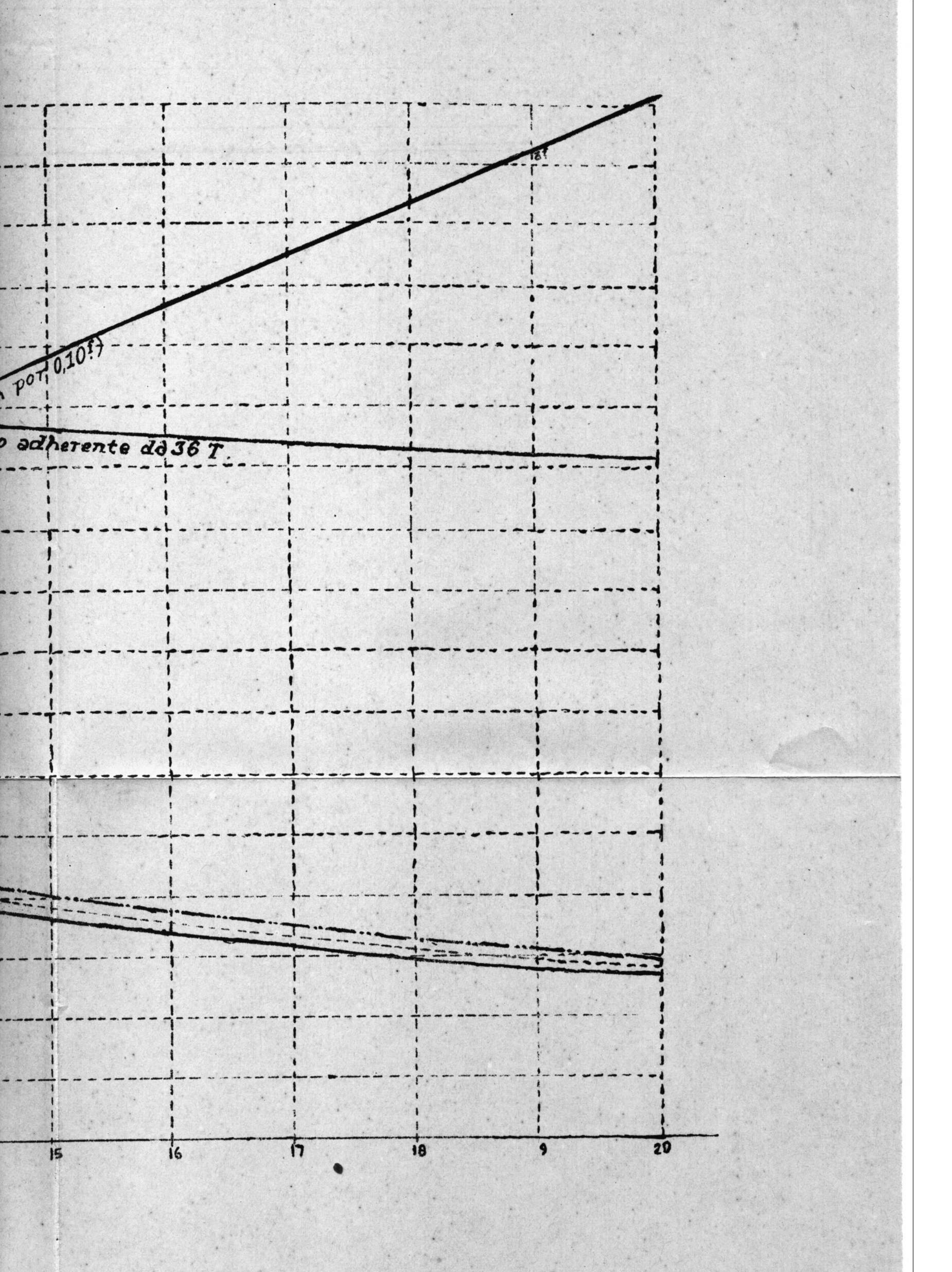


Diagrama d
normales de 1000 T
carga en funcio
Ordenadas
Curvas de las cargas — T. K. de 1000
Coste id — K de tren de 1000
Escala de 2 m/m por 10 T
id 2 m/m por 10 céntimos
id 2 m/m por 20 francos
850
800
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
2
3
4
5
6
7
8
9
Coste
Curva de las cargas para un
Curva de las cargas para un peso adher
Curva de las cargas para un peso adherente
Rampas caracterí

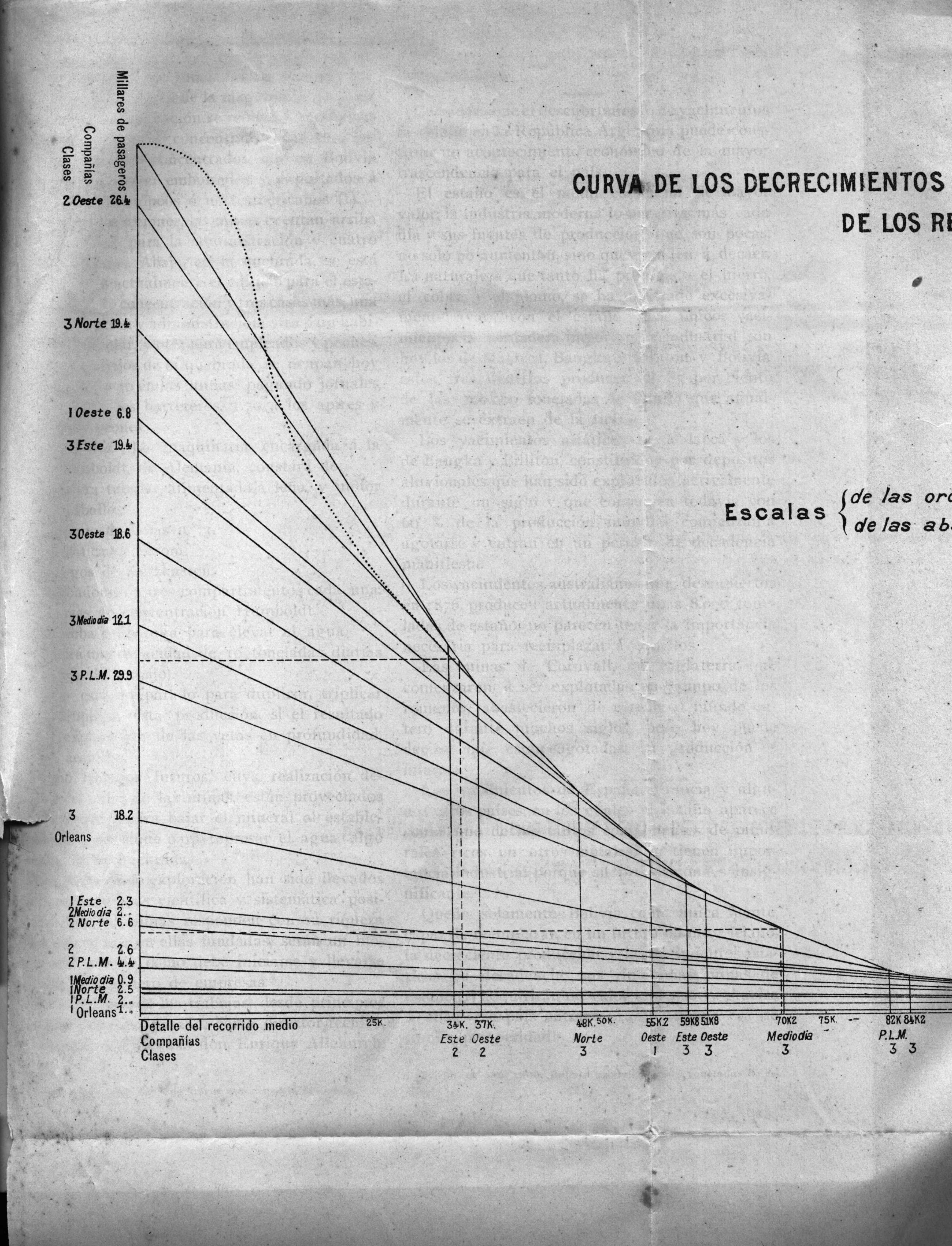
Fig.28



agrama de las cargas, y de los costes
de 1000 T.K brutas de trenes de
función de las rampas características
Coste de 1000 K de tren (2m/m por 20f) por
(2m/m por 0,10f)
Coste de 1000 T K un peso adherente de 36 T.
ara un peso adherente de 10 T
so adherente de 36 T
dherente de 36 T
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
9
s características (Escala de 20m/m por 1m/m de rampa)



por 0,10!?
18!
adherente da 36 T.
15
16
17
18
9
20



CURVA DE LOS DECRECIMIENTOS
DE LOS RE
Escalas
de las or
de las ab
Millares de pasageros
Compañías
Clases
2 Oeste 26.4
3 Norte 19.4
1 Oeste 6.8
3 Este 19.4
3 Oeste 18.6
3 Mediodia 12.1
3 P.L.M. 29.9
3 18.2
Orleans
1 Este 2.3
2 Mediodia 2..
2 Norte 6.6
2 2.6
2 P.L.M. 4.4
1 Mediodia 0.9
1 Norte 2.5
1 P.L.M. 2..
1 Orleans 1..
Detalle del recorrido medio
Compañías
Clases
25K.
34K.
37K.
48K.
50K.
55K2
59K8
51K8
70K2
75K.
82K
84K2
Este
Oeste
Norte
Oeste
Este
Oeste
Mediodia
P.L.M.
2 2 3 1 3 3 3 3 3

Fig. 29

IMIENTOS DEL NUMERO DE PASAGEROS SEGUN LA LONGITUD DE LOS RECORRIDOS INDIVIDUALES

de las ordenadas: 0,001 por millón de pasageros
de las abscisas : 0,002 por kilómetro de recorrido

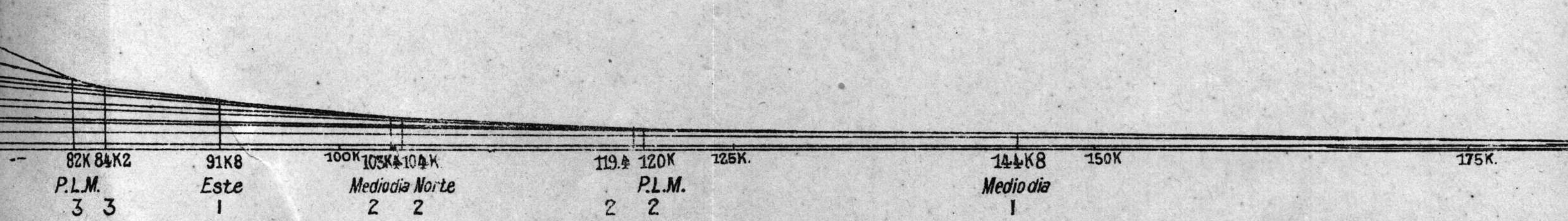


Fig. 31

Fig.30

GRAFICO DE LOS COSTES DEL MILLAR DE UNIDADES DE TRAFICO SEGUN LA LEY DE RICOUR

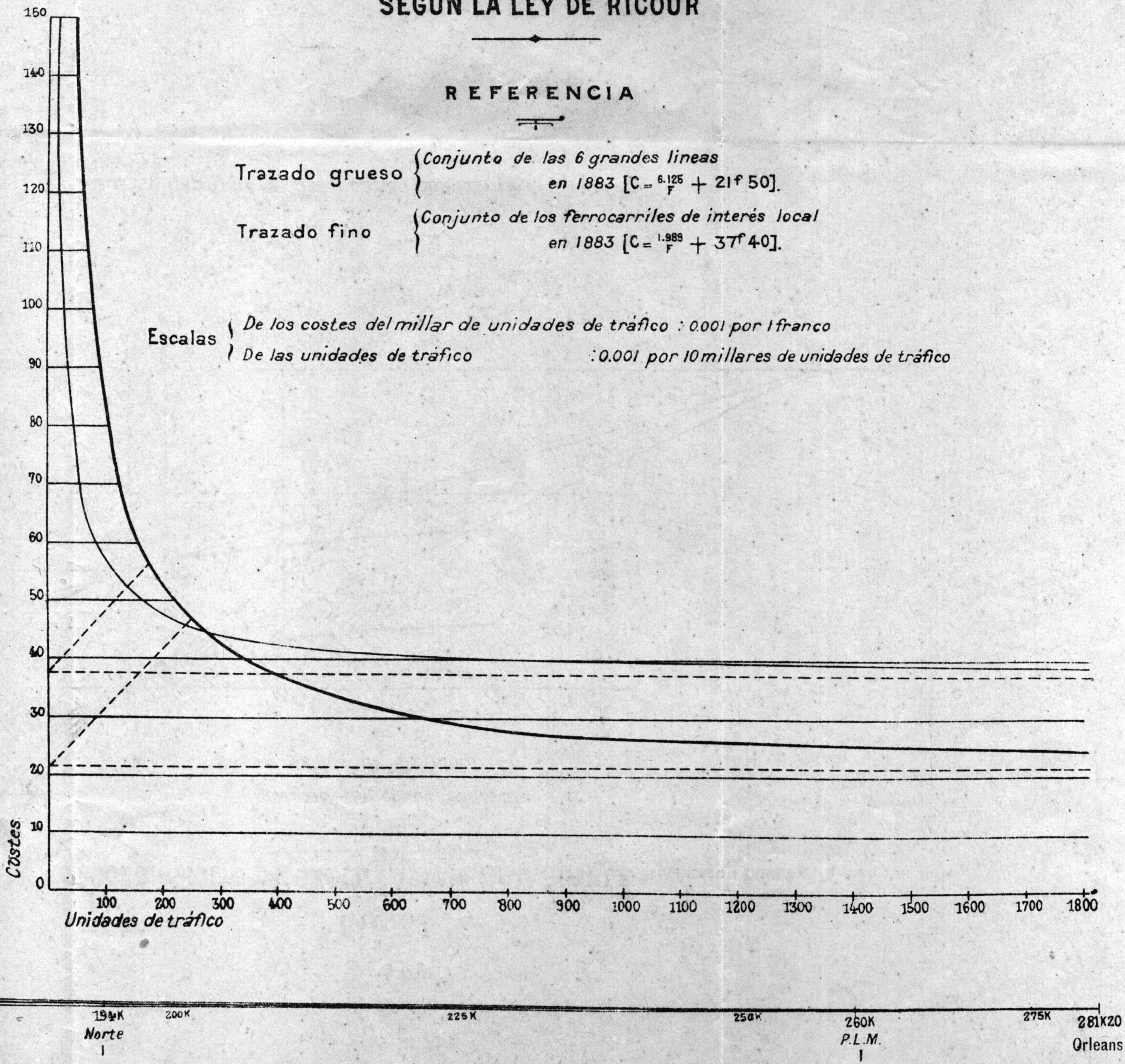


Fig.32

CURVAS PARA EL ESTUDIO DE LAS VARIACIONES
RESPECTIVAS DEL PRODUCIDO NETO Y DEL COEFICIENTE DE EXPLOTACIO

REFERENCIA

Las zonas [trama de líneas descendentes] *corresponden á una variación simultánea y en el mismo sentido de lo producido neto y del coeficiente de explotación en valor absoluto*

Las zonas [trama de líneas ascendentes] *corresponden á una variación simultánea y en el mismo sentido de lo producido neto y del coeficiente de explotación, este último tomado en valor relativo con respecto al coeficiente teórico deducido de la ley de M. Ricour.*

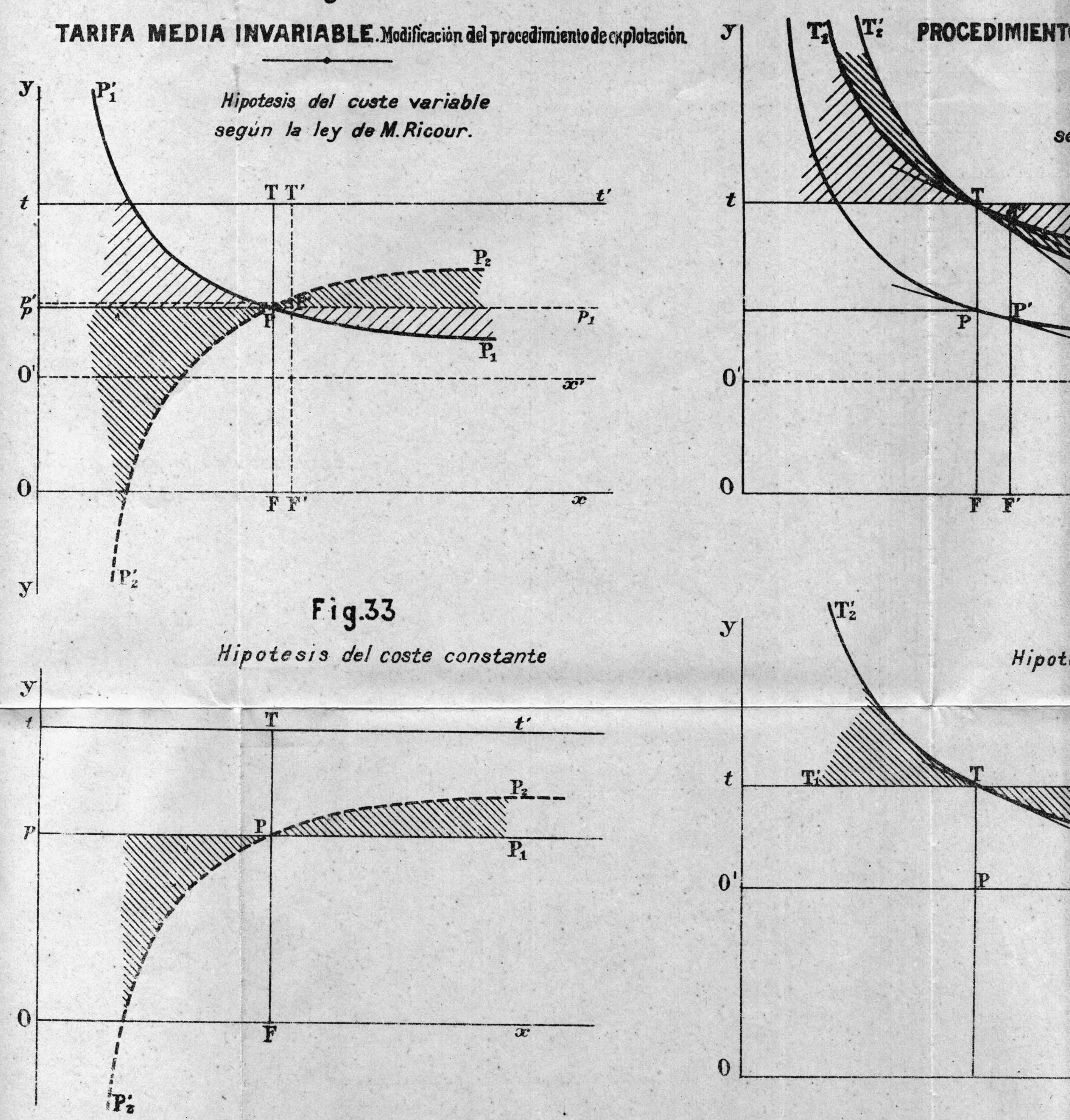

Fig.31
TARIFA MEDIA INVARIABLE. Modificación del procedimiento de explotación.
Hipotesis del coste variable
según la ley de M. Ricour.
PROCEDIMIENTO
Fig.33
Hipotesis del coste constante
Hipot

Fig.32

T'2 **PROCEDIMIENTO DE EXPLOTACION IMVARIABLE**. Modificación de la tarifa media.

Hipotesis del coste variable según la ley de M. Ricour.

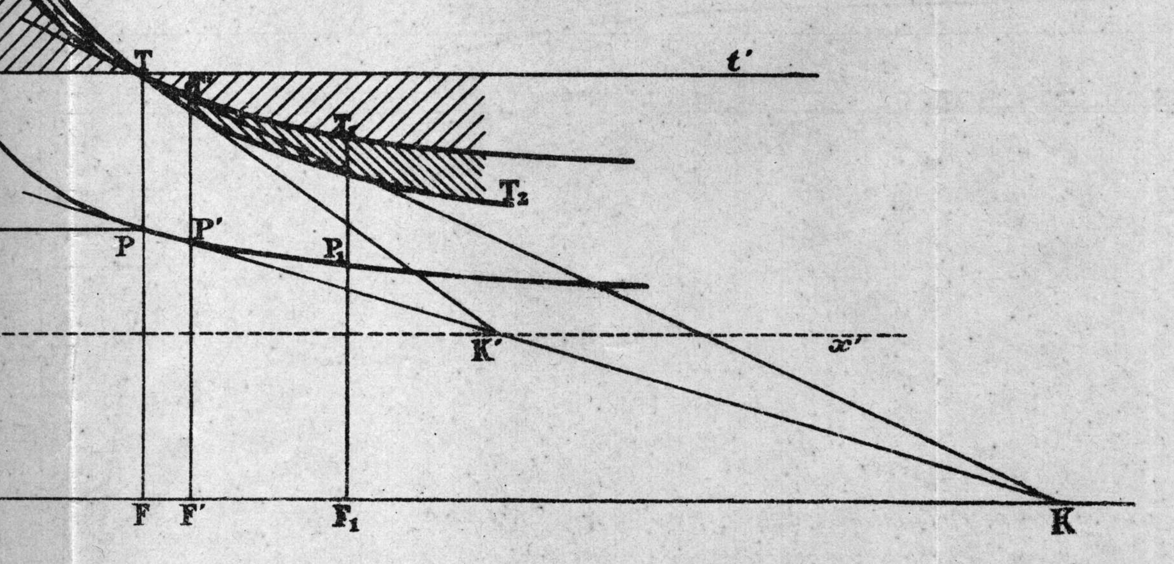
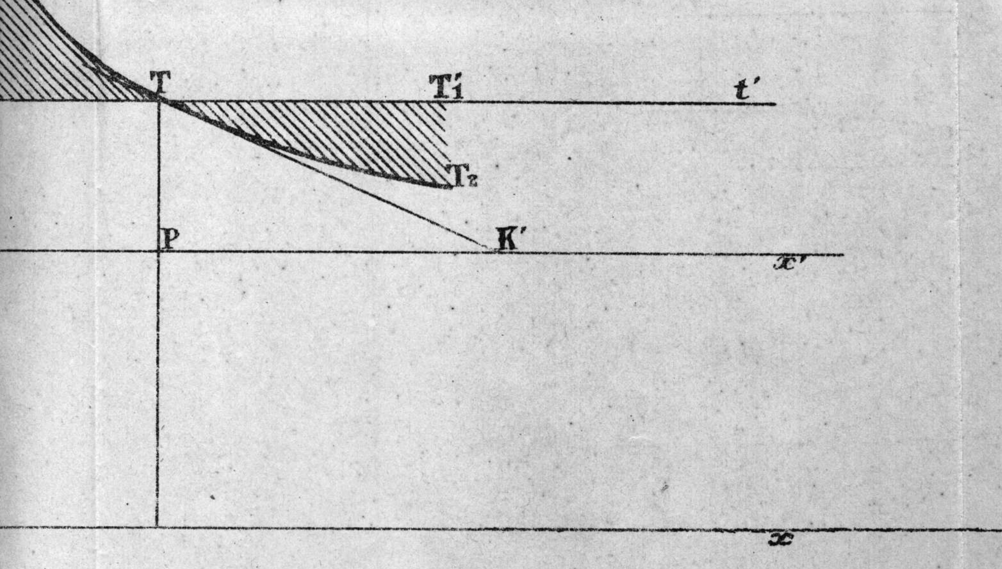


Fig.34

Hipotesis del coste constante



Todos los trabajos efectuados forman un total de 450 metros, más ó menos, de laboreos.

En las canchas de las diversas minas hay en la fecha unas 2.000 toneladas de mineral, que solo esperan la llegada de la maquinaria para ser elaborado. La elaboración se reduce á pulverizar el mineral, lavarlo y concentralo hasta una ley de 60 á 65 %; estos concentrados, que en Bolivia llaman *barrilla*, son embolsados y exportados á los mercados europeos ó norteamericanos (1).

Como construcciones, las minas cuentan arriba con una casa para la administración y cuatro para los peones. Abajo, en la quebrada, se está construyendo actualmente el edificio para el establecimiento de concentración y tres casas más, una para la dirección y administración, otra para habitación particular, y otra para empleados y peones.

En los trabajos de la quebrada se ocupan hoy 45 hombres, y 30 en las minas; pagando jornales de $ 2.50 á los barreteros, 1.70 á los apires y 1.50 á los peones.

Maquinaria.—La maquinaria encargada á la casa Humboldt, de Alemania, constará de:

1 caldera tubular, alimentada á leña, y motor de 26 caballos.
1 molino de bolas n° 3.
1 clasificador Strom.
2 juegos de spitzkasten.
2 cribadoras de tres compartimentos cada una.
2 mesas de concentración Humboldt.
1 bomba centrífuga para elevar el agua.

Tendrá una capacidad de 10 toneladas diarias (10 horas de trabajo).

Todo está preparado para duplicar, triplicar ó cuadruplicar esta producción, si el resultado de la exploración de las vetas en profundidad, así lo aconseja.

Como trabajos futuros, cuya realización depende del valor de las minas, están proyectados un cable-carril para bajar el mineral al establecimiento y un dique para represar el agua, algo escasa, de la quebrada.

Los trabajos de exploración han sido llevados de la manera más científica y sistemática posible, y si estas minas responden con su riqueza á las esperanzas en ellas fundadas, serán un modelo acabado de como debe iniciarse y llevarse á cabo este género de empresas.

Está al frente de los trabajos, desde principios del año próximo pasado, como director técnico, el ingeniero de minas don Enrique Allchurch, muy práctico en la minería del estaño, por haber dirijido varias minas de ese metal en Bolivia, y cuyas energías é inteligencia desplegadas son imponderables.

(1) El estaño vale hoy 164 libras esterlinas la tonelada.

Considero que el descubrimiento de yacimientos de estaño en la República Argentina puede constituir un acontecimiento económico de la mayor trascendencia para el país.

El estaño es el metal comercial de mayor valor: la industria moderna lo necesita más cada día y sus fuentes de producción, que son pocas, no solo no aumentan, sino que tienden á decaer. La naturaleza que tanto ha prodigado el hierro, el cobre y el plomo, se ha mostrado excesivamente avara con el estaño. Los únicos yacimientos de verdadera importancia industrial son hoy los de Malacca, Bangka y Billiton y Bolivia estos tres distritos producen el 85 por ciento de las 100.000 toneladas de estaño que anualmente se extraen de la tierra.

Los yacimientos asiáticos de Malacca y los de Bangka y Billiton, constituídos por depósitos aluvionales que han sido explotados activamente durante un siglo y que concurren todavía con 60 % de la producción mundial, comienzan á agotarse y entran en un periodo de decadencia manifiesta.

Los yacimientos australianos que, descubiertos en 1876, producen actualmente unas 8.000 toneladas de estaño, no parecen tener la importancia necesaria para reemplazar á aquellos.

Las minas de Cornvall, en Inglaterra, que comenzaron á ser explotadas en tiempo de los romanos, abastecieron de estaño al mundo entero durante muchos siglos, pero hoy puede decirse que están agotadas: su producción es mínima.

Los yacimientos de España, Francia y algunos otros países, en los cuales el estaño aparece como uno de los tantos componentes de minerales ricos en otros metales, no tienen importancia industrial porque su producción es insignificante.

Queda solamente Bolivia como única fuente, capaz de reemplazar, en un futuro no muy lejano, la decreciente producción y los yacimientos asiáticos en decadencia; sus riquísimas minas de estaño (1) adquirirán un valor inmenso y, gracias á ellas, ese país entrará pronto en una era de franca prosperidad.

(1) En el año 1909, Bolivia produjo 21.000 toneladas de estaño.

La industria, más ávida cada día de este metal irreemplazable en sus múltiples aplicaciones (2) ve elevarse implacablemente su precio porque mientras la demanda aumenta considerablemente, la producción queda estacionaria. La tonelada de estaño que en 1898 se cotizaba á 60 libras esterlinas, vale hoy 164 libras, con marcada tendencia á la suba. De ahí el interés que despierta en los grandes centros comerciales de Europa y Estados Unidos el descubrimiento de una mina de estaño en cualquier parte del mundo, y casi podría afirmar, fundándome en las razones expuestas en las consideraciones sobre la industria minera en la Argentina, que encontrará el lector en el número anterior de esta revista, que estas muestras llamarán más la atención en el extranjero que entre nosotros.

Pero, á pesar de esta indiferencia, de este ambiente de desconfianza, de incredulidad y hasta de hostilidad hacia las minas, tan poco propicio para exhibiciones de este género, como argentino, no he querido que faltara aquí en la Exposición Industrial este nuevo exponente de nuestras riquezas naturales que yo era el único que podía presentar, y esa es la razón exclusiva de mi concurrencia á este certámen. Al hacer esta exhibición, no me ha guiado un espíritu de *réclame*, porque no busco capitales ni trato de lanzar una sociedad anónima: llevaré adelante la empresa solo y con mis propios recursos. No he aspirado tampoco á un premio; digo mal, hay uno que deseo con todas las fuerzas de mi alma y es el de que estas piedras, ya sea despertando codicias, ya sea hablando á la razón de los hombres dirigentes y de gobierno, hayan contribuido en algo á sacudir la inercia que como manto de plomo pesa sobre nuestra industria minera y provoquen y estimulen otras iniciativas, ya que la mejor prédica resulta siempre la del ejemplo.

En todo caso, ellas serán una modesta ofrenda á la patria en su primer centenario, el grano de arena que ufano aporto á la obra, aun en sus cimientos, de la futura grandeza argentina, que ya se vislumbra inmensa.

SALVADOR MESQUITA.

(2) Hojalata, estañado, bronces, papel de estaño, metal inglés, tipos y planchas de imprenta, pinturas, espejos, etc.

MÉTODOS GRÁFICOS PARA EL CÁLCULO DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN ARMADO.

(*Continuación*—Véase Núm. 255)

LOSA ARMADA DE UN SOLO LADO

EJE NÉUTRO.—Sea A_1 B_1 C_1 D_1 (fig. 6) la sección de una losa de hormigón armado de altura h y con una sola armadura de sección f_e situada

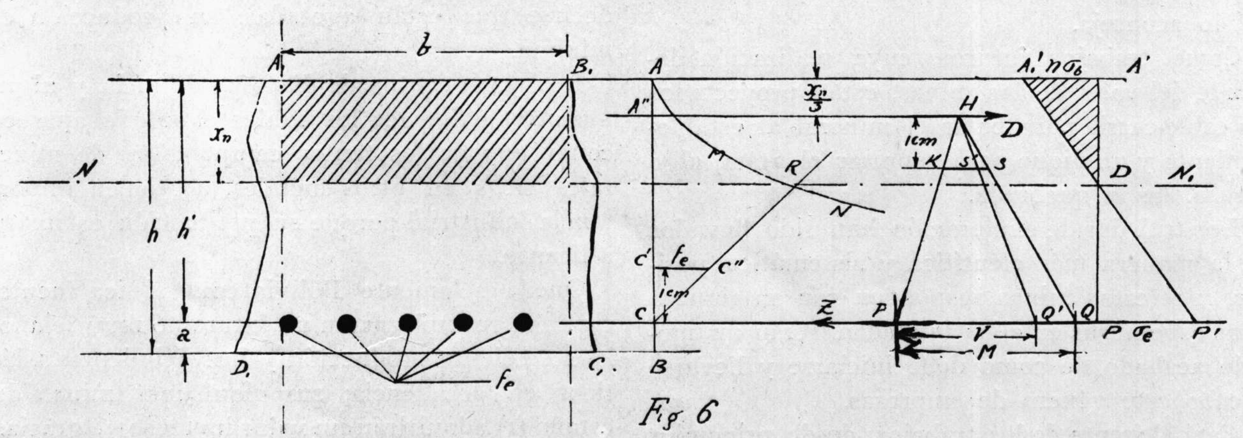


Fig 6

á una distancia a de la cara inferior. Á los efectos del cálculo tomaremos en cuenta un ancho A_1 B_1 = b = 100 cm.

Si suponemos que N N_1 es el eje néutro, tendremos que el momento de la sección b x_n del hormigón situada arriba del mismo debe ser igual á n veces el momento de la sección f_e del hierro, es decir

$$\frac{b\ x_n^2}{2} = n\ f_e\ (h - a - x),$$

que podemos escribir

$$\frac{b\ x_n^2}{2\ n} = f_e\ (h - a - x_n), \qquad (10)$$

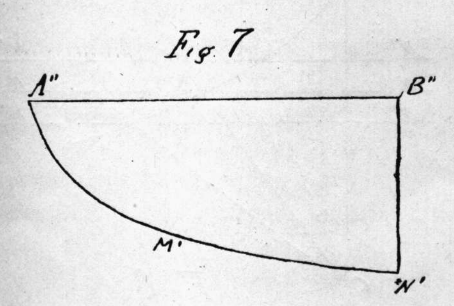
ecuación de la que se puede deducir el valor de x_n.

El primer miembro es una parábola

$$y_1 = \frac{b\ x^2}{2\ n} = \frac{100\ x^2}{2 \times 15} = 3{,}33\ x^2$$

que es la misma para cualquier losa, no solo en las condiciones anteriores, sinó también en las armadas de ambos lados. Veremos más adelante que también se puede usar ésta misma parábola para las vigas rectangulares de un ancho cualquiera armadas tanto de uno como de los dos lados y para las losas nervadas con viguetas.

La generalidad del empleo de esta curva hace que podamos construirla una vez por todas cortando un pequeño molde ó gabarit (fig. 7) A″ M′ N′ B″ en una cartulina por ejemplo.



Suponiendo que tenemos ya este gabarit, veamos como procedemos prácticamente para determinar la línea néutra.

Tracemos una recta vertical A B (fig. 6) y sobre ella midamos una magnitud A B = h, (en la generalidad de los casos se podrá hacerlo en tamaño natural, cosa que conviene, tanto por la exactitud como por la comodidad en el manejo de las escalas) y determinemos un punto C distanciado de B de la cantidad B C = a.

Llevemos el gabarit de modo que el lado A″ B″ (fig. 7) se aplique sobre la horizontal A A′ (fig. 6) y que el punto A″ coincida con A. Haciendo correr el lápiz por el contorno A″ M′ N′ (fig. 7), obtendremos la parábola A M N.

El segundo miembro de la ecuación (10) es una recta

$$y_2 = f_e (h - a - x)$$

que podemos construir fácilmente del modo que sigue:

Se lleva C C′ = 1 y sobre la horizontal que pasa por C′ se toma C′ C″ = f_e; uniendo C con C″ tendremos la recta anterior.

En efecto; la recta representada por dicha ecuación pasa por el punto C, desde que para $y_2 = 0$, tenemos

$$0 = f_e (h - a - x)$$

$$\therefore$$

$$x = h - a,$$

que es precisamente la abscisa del punto C.

Además pasa por el punto C″ desde que para $y_2 = f_e$, se tiene

$$f_e = f_e (h - a - x)$$

$$\therefore$$

$$x = h - a - 1,$$

abscisa del punto C′.

Así determinadas la parábola A M N y la recta C C″, el punto R en que se cortan es un punto de la línea néutra. Para este punto se verifica, en efecto que

$$y_1 = y_2$$

ó sea, llamando x_n á su abscisa, que

$$\frac{b\, x_n{}^2}{2\, n} = f_e (h - a - x_n)$$

ecuación que nos daba dicha línea.

En lugar de llevar la magnitud C C′ = 1 conviene hacerla igual á 10, teniendo cuidado también de multiplicar por 10 el valor de f_e. Esto, con lo que se consigue mayor exactitud, debe tomarse en cuenta en todos los casos análogos que veremos más adelante.

TENSIONES.—Para hallar las tensiones podríamos emplear el primer método, expuesto en el caso de una viga de forma cualquiera. Para ello mediríamos el área A M R C que nos daría, en la escala correspondiente el momento de inercia I.

Conocido éste las tensiones estarían dadas por las fórmulas

$$\sigma_b = \frac{M}{I} x_n \quad y \quad \sigma_e = n \frac{M}{I} (h - a - x_n)$$

Pero más cómodo es el segundo método.

En este caso, en efecto, la recta de acción de la resultante D de las tensiones de compresión ya está determinada, desde que el volúmen que las representa es un prisma triangular. Dicha resultante pasa en efecto á una distancia

$$A\ A'' = \frac{x_n}{3}$$

de la cara superior de la viga.

Así determinada la recta de acción de esta resultante, llevemos sobre la horizontal Z una magnitud P Q = M, momento de las fuerzas exteriores y unamos sus extremos con un punto cualquiera H de la D. A una distancia de la recta D igual á la unidad tracemos una horizontal K S que corta á las P H y Q H en los puntos R y S respectivamente. Tendremos que

$$\overline{R\ S} = D = Z,$$

lo que es fácil demostrarlo basándose en lo que vimos en el caso general.

Si llamamos σ_b la tensión máxima en el hor-

migón, el volúmen que nos represente todas las tensiones, tendrá por expresión

$$\frac{\sigma_b \, x_n}{2} \, b.$$

Este volúmen debe ser igual á la resultante D de las tensiones de compresión; luego tendremos

$$D = \frac{\sigma_b \, x_n}{2} \, b$$

$$\therefore$$

$$\sigma_b = \frac{2 \, D}{x_n \, b.}$$

fórmula que nos permite calcular la tensión maxima en el hormigón.

El trabajo del fierro estaría determinado por la fórmula

$$Z = \sigma_e \, f_e$$

$$\therefore$$

$$\sigma_e = \frac{Z}{f_e}$$

En lugar de seguir la marcha indicada para la determinación de las tensiones podría comenzarse calculando á σ_e por la fórmula anterior. Llevaríamos después en P P′ una magnitud igual á σ_e y uniríamos P′ con D hasta cortar en A_1' á la A A′.

Tendríamos

$$\overline{A' \, A_1'} = n \, \sigma_b,$$

como vimos en el caso general.

Resbalamiento longitudinal y adherencia.—Estos se determinan de una manera completamente análoga á la que vimos en el caso general.

Se lleva P Q′ = V; se une Q′ con H y se halla la intersección S′ de esta recta con la R S. Se tiene así

$$\overline{R \, S'} = T$$

Determinado T se calculan los trabajos al corte y á la adherencia por las fórmulas

$$\tau_b = \frac{T}{b} \quad y \quad \tau_a = \frac{T}{U},$$

en la que U es el perímetro total de la armadura.

Modificaciones en la sección (1). Determinados como queda dicho los trabajos á que está sometida la viga, puede ser que estos no sean convenientes, ya porque pasen los límites admitidos, ya porque queden muy por debajo de los mismos. En uno y otro caso, se impone modificar las dimensiones de la losa á fin de conseguir una mejor distribución del material. Estas modificaciones pueden ser de dos clases: cambios en la sección de la armadura y cambios en la altura de la losa.

Los primeros se obtienen haciendo girar la recta C R (fig. 8) al rededor del punto C. Para cada posición C R′, C R″, etc. corresponderá una sección de armadura dada por las magnitudes C′ C_1', C′ C_1'' etc. y ejes néutros N′ N_1', N″ N_1'', etc., que pasan por R′, R″, etc. respectivamente.

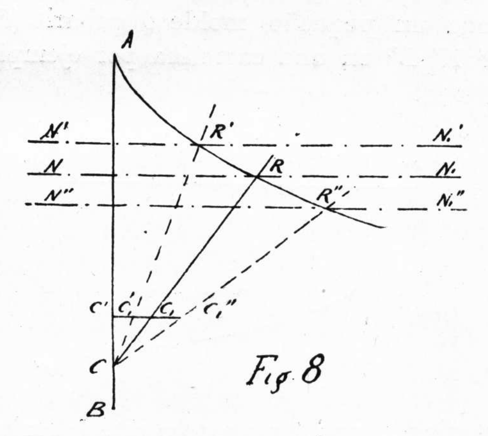


Fig. 8

Por los resultados obtenidos en el primer cálculo puede preverse más ó menos cual será la posición más conveniente de la línea néutra; si la trazamos fijaríamos la recta que nos determinaría la sección del fierro.

Si en lugar de cambiar la sección del fierro se creyera conveniente modificar la altura de la viga, bastaría trazar paralelas C′ R′, C″ R″,... á la C R (fig. 9); las alturas correspondientes es-

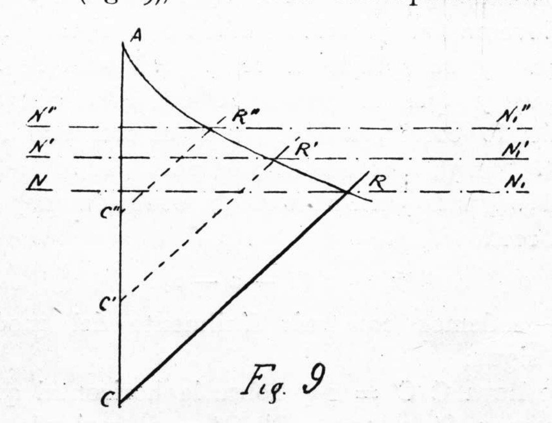


Fig. 9

tarían dadas por

$$h' = C' \, A + a$$
$$h'' = C'' \, A + a$$
$$\dots\dots\dots\dots$$

En cuanto á los ejes néutros pasarían por los puntos R′, R″,...

(Continúa).

Enrique Butty.

(1) Estas modificaciones pueden tener lugar en el caso en que se verifique una losa cuyas dimensiones ya han sido determinadas; en el caso en que se proyecte directamente una losa, no es necesario recurrir á ellas pues expondremos un procedimiento que nos da de un modo directo las dimensiones mas convenientes.

ELECTROTÉCNICA

Sección á cargo del Capitán de Navío, Ingeniero José E. Durand

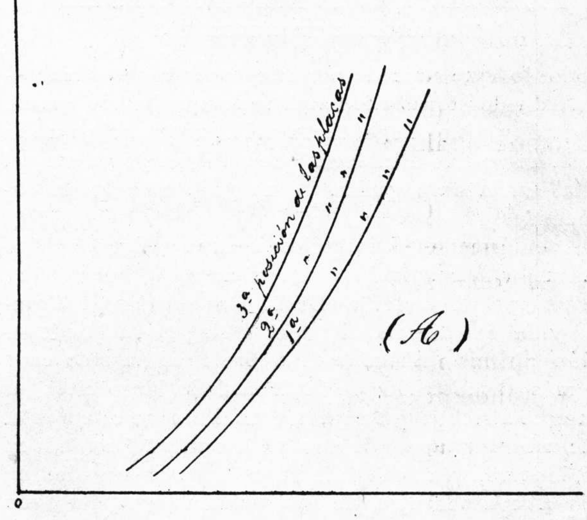
ENSAYOS DE CALENTAMIENTO Y DE RENDIMIENTO DE UN MOTOR ELÉCTRICO POR EL MÉTODO DE LA RESISTENCIA DEL AIRE.

La potencia de una màquina eléctrica se define por la energía que puede proveer sin que sus enrrollamientos inductor é inducido tengan que soportar una temperatura superior á 80° c, funcionando indefinidamente. Pues, los ensayos de calentamiento fijan la potencia del motor, y al mismo tiempo, permiten determinar su rendimiento en régimen máximo-normal. Varios métodos han sido imaginados para absorver el trabajo mecánico que provee la máquina durante éstos ensayos importantes de funcionamiento, y el freno de Prony ha tenido una gran aplicación. Pero, este frenage, de poder muy limitado, ocasiona muchas dificultades de ejecución á causa de la refrigeración indispensable.

A fin de suprimir los inconvenientes del freno de Prony, y de poder frenar motores potentes con un material reducido, el coronel Renard ha inventado un aparato, de construcción muy sencilla, basado sobre la resistencia que ofrece el aire al movimiento. Sobre el eje de la máquina á probar, está fijado una barra de madera de forma rectangular poseyendo dos planos, en planchuelas de fierro, simétricamente dispuestas. Estos planos pueden ocupar diferentes posiciones sobre la barra. El aire se opone al movimiento del aparato, y la cupla resistente es proporcional al cuadrado de la velocidad del motor, ó sea, *la energía consumida por el molinete en rotación, es proporcional al cubo de la velocidad:* $P = KV^3$. El coeficiente de proporcionalidad K, depende: de la posición de los 2 planos, de las dimensiones del aparato y también de la masa del litro de aire en el cual se hace el experimento. Como primera aproximación, se puede considerar constante la masa del litro de aire; el coeficiente K es, entónces la característica del aparato. A fin que éste pueda servir para la medida de potencia, basta conocer el número K, ó hacer el «étalamage». A este efecto puede servir el dinamo-freno empleado por Miculescu para la determinación del equivalente mecánico del calor. El inductor gira sobre el eje del inducido; por medio de pesos suspendidos sobre la palanca fijada á la culata móvil, equilibran la rotación en sentido contrario al que la reacción de las fuerzas electromagnéticas tienden á imprimir al inductor. El molinete está puesto sobre el eje del inducido, y la medida de las cuplas y velocidades para diferentes posiciones de las dos placas, permite determinar los valores correspondiendientes de K. La determinación de este coeficiente puede hacerse también por los métodos conocidos de pérdidas separadas ó de amortiguación.

Considerando la facilidad de aplicación de este aparato nuevo, que asegura su gran propagación en la práctica para los ensayos de duración y de rendimiento, reproduciremos acá los resultados muy satisfactorios, obtenidos en el Instituto Electrotécnico de Nancy, con un molinete sistema Renard. Sobre un motor, de

Potencia en watts. absorvida.



velocidad r/m.

Escala: 5 m/m = 100 revoluciones por minuto.
5 m/m = 1000 watts.

corriente contínua, de 120 volts y 120 amperes, se ha puesto un aparato de 50 cm. de radio, los planos de fierro teniendo 22 cm. de lado, colocados á 40 cm. del eje. Se medía la potencia absorvida por el motor para hacer girar el molinete con velocidades crecientes, se determinaban las pérdidas á vacío del motor en sus diferentes funcionamientos. La diferencia

de 2 medidas correspondientes, dá la potencia consumida por el molinete. Examinando el diagrama (A), se ve que el aparato, de dimensiones bastante reducidas, ha absorvido más ó menos 17 HP, á una velocidad no pasando 1000 r/m. El práctico dispone, pués, de un nuevo método fácil y seguro para poder estudiar la relación que hay entre el rendimiento de un motor á diferentes cargas, y sobre todo en plena carga, con su funcionamiento, relación que determina el valor de la máquina.

Naturalmente, no hay que exagerar la precisión que se obtiene por el método del molinete. La velocidad entra al cubo, y una mala determinación de ésta modifica mucho la potencia calculada; y como en el caso del freno Prony, un error afectando á la potencia efectiva influye sobre la exactitud del cálculo de rendimiento. Bajo este punto de vista, los métodos de pérdidas separadas son más precisas: la energía perdida no es más que una fracción de la potencia total ó sea 1/10 parte. Se necesitaría, entónces, hacer un error 10 veces mayor sobre la determinación de las pérdidas para tener la misma aproximación en el rendimiento, como en el caso del molinete ó del freno.

MANUEL BENINSON,
Ingeniero electricista de la Armada.

INGENIERIA SANITARIA

LA CUESTION DEL AGUA POTABLE

(Continuación—Véase el núm. 255)

ROL DEL AGUA EN LA PROPAGACION DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Todo lo que precede permite hacerse una idea general del valor de las diferentes aguas que hemos pasado en vista y esto tiene tanta más importancia que la ciencia ha podido establecer que el agua juega un rol capital en la propagación de un gran número de enfermedades.

Las enfermedades infecciosas cuyo orígen hidrico esta mejor demostrado son, primero, la fiebre tifus, el cólera y la disenteria. Desde los trabajos de Brouardel y de su escuela, el papel del agua en la propagación de las epidemias de fiebre tifus ha sido cada día más demostrado; sería demasiado largo citar los numerosos hechos que se han reunido sobre este punto; baste recordar las epidemias de Clermont Ferrand en 1886, los frecuentes casos de fiebre tifus observados en Paris á consecuencia de las distribuciones del agua del Sena, la epidemia de Lausen en Suiza; las màs reciente de Chemillée, observada por los señores Mosny y Bordas; Nantes pagó también un tributo bastante pesado á este terrible flagelo para que sea necesario recordar aquí las epidemias frecuentes que ahí fueron observadas.

La demostración del rol patógeno de agua para la etiologia del cólera fué no menos bien establecida por los trabajos de los bacteriólogos, y se podría citar numerosos hechos: la epidemia de Aspet y de Arpavon, en Francia en 1884; la de Nantes en la misma ápoca; la epidemia de Paris en 1992; la de Hamburgo en el mismo año; en fin, la que tocó aun á Nantes en los años 1892-1893.

El agua puede igualmente servir de vehículo al germen disentérico; en Bretaña en particular, se observa frecuentemente casos de esta enfermedad en las aldeas en que los pozos estan contaminados por este germen.

PROFILAXIA—EPURACION DE LAS AGUAS

Para contrarrestar los peligros que presenta el consumo de las aguas contaminadas y para hacer, como se dice, la profilaxia general contra las enfermedades trasmitidas por el agua, existe naturalmente numerosos medios que vamos á pasar en revista.

Estos medios son de orden químico y físico.

Ante todo, por supuesto, se debe captar, sea para la alimentación de los particulares, sea para las de las ciudades, aguas absolutamente puras y en estas condiciones, está indicado elegir las aguas de manantiales irreprochables.

Un gran nùmero de ciudades están ahora dotadas de agua de manantiales muy puros. Pero, como lo dijimos ya, es necesario, apesar de todo, vigilar estas aguas de un modo muy riguroso. Si no se dispone de napas subterráneas ó manantiales de cualidades convenientes, es preciso recurrir á aguas de otras proveniencias y las ciudades en particular, que se hallan en la necesidad de obtener un volùmen de agua suficiente, deben alimentarse con las aguas de los ríos, las que, como lo hemos dicho más arriba, son casi siempre contaminadas.

Se las purifica entonces sea por medios químicos, ferrocloro, alumbre, sales de fierro, etc., sea por medios físicos. Algunos de estos procedimientos dan resultados favorables del punto de vista de la purificación microbiana del agua, pero presentan, sin embargo, á nuestro modo de ver, un cierto número de inconvenientes. No es, en efecto, impunemente, que se trata el agua por compuestos químicos, aunque fuesen estos muy inofensivos, por débiles que sean las trazas de estas

substancias que persisten en las aguas después de este tratamiento, se concibe sin dificultad que por el consumo diario que se hace de él, el organismo humano puede sufrir ciertos efectos y no es dudoso que puedan operarse así poco á poco en los humores modificaciones más bien nocivas. Por otra parte el agua es un líquido mucho más complejo que lo que se podría imaginar y constituye casi un líquido vivo.

No hemos hablado en esta exposición ràpida de experimentos del mayor interés efectuadas en otros tiempos por Miquel y también por Hailkine, los que demuestran que el agua contiene muy amenudo principios ó, mejor dicho, fermentos solubles ó diastasis que pueden tener importancia en la conservación de las funciones fisiológicas del organismo; se descubrió, además, en ciertas aguas propiedades radio activas; está, pues, muy indicado hacer uso de aguas realmente naturales y no habiendo sufrido ningun tratamiento de órden químico.

En estas condiciones, es de consiguiente, sobretodo á la filtración que se está llamado á recurrir. Existe, con este objeto, un gran número de sistemas inventados por industriales y en general en las instalaciones particulares se hace uso, más comunmente de bujías filtrantes, imaginadas por el señor *Chamberland* ú otros y que dan buenos resultados cuando son observadas periódica y metódicamente.

Pero cualquiera que sea el sistema adoptado por los particulares, es evidente que estos sistemas no pueden ser empleados para la epuración de los volúmenes enormes de agua que se requiere para la alimentación de las ciudades.

Uno de los más antiguos procedimientos conocidos para llenar este objeto es la filtración por la arena; procedimiento que es empleado desde hace mucho tiempo en Alemania, en América y en Inglaterra. Cuando se trató de adoptar en Nantes un sistema de filtración de las aguas del Loira, se pensó utilizar este método, que permite á la vez epurar las aguas en condiciones convenientes y dar al mismo tiempo una cantidad de agua suficiente por habitante, cuando los tanques filtrantes son bastantes numerosos.

Los tanques destinados á la filtración son constituidos sencillamente por grandes cuvas de 15 á 20 metros de lado, con paredes cementadas y perfectamente estancos, que presentan solo en el fondo una ó varias aberturas destinadas á permitir la salida del agua después de su filtración. Sobre este fondo están dispuestas series de ladrillos que forman en sus intervalos pequeños canales por los que el agua filtrada es dirigida hacia la salida de tanque. Arriba de estos ladrillos se coloca piedra machacada cuyas unidades son primero bastante voluminosas, y después más pequeñas; por fin, se coloca una capa de arena de río lavada y limpia, de grano fino.

El espesor de esta capa de arena varía: al principio solo llegaba á 30 centímetros, pero ahora llega hasta 60, 80 centímetros y aun á 1m.20 de espesor.

Es en la superficie de esta capa de arena que se hace llegar por medio de canales arreglados al efecto y lentamente el agua á filtrarse.

Para que el agua purificada sea considerada como buena, debe presentar un tenor en bacteries que no pase ciertos límites. Segun los cuadros establecidos por Roberto Koch, este límite es de 100 germenes por centímetro cúbico, además, cuando el trabajo de los filtros es satisfactorio, esta agua debe ser desprovista en particular de colibácilo, tales son las bases principales para la apreciación del agua filtrada por la arena.

No es inutil hacer notar que en razon de las dificultades observadas á veces para no sobrepasar el cuantum de gérmenes, las Compañías concesionarias de estos sistemas de epuración en ciertas ciudades, se reservan un límite más elevado que puede llegar á la cifra de 400 gérmenes por centímetro cúbico.

En las ciudades en donde estos sistemas están empleados, en Alemania en particular, en América y aun en algunas ciudades de Francia, existe, agregado oficialmente al cuidado de estos filtros, un laboratorio especial en el que se efectùa diariamente, ó cada dos días, análisis microbiológico de todas las partes que componen el sistema filtrante, cámaras de llegada, tanques filtrantes, colectores, etc., de este modo examinado separadamente, cada uno de los tanques, es fácil suspender el funcionamiento cuando uno de ellos llega á dar una agua que pasa el límite normal.

Del punto de vista de la profilaxia general de las enfermedades infecciosas de origen hídrico, este sistema dió resultados muy satisfactorios y se puede citar, á este respecto, los resultados observados en 1892 cuando la epidemia de cólera diesmó la ciudad de Hamburgo. Esta ciudad tomaba su agua de alimentación en el Elba; Altona ciudad inmediatamente vecina y que en realidad se confunde con Hamburgo, tomaba igualmente su agua en el mismo rio, pero utilizaba tanques de arena para operar su filtraciòn; se observó en esta última ciudad, casos de cólera completamente aislados y muy poco numerosos y aun estos casos fueron notados en personas habiendo estado en relación con habitantes de Hamburgo.

En otras ciudades, se notó igualmente que el porcentage de los casos de fiebre tifus había disminuido desde el establecimiento de estos filtros.

* * *

Desde que los filtros de arena han sido imaginados, se inventaron varios otros sistemas anàlogos más ó menos interesantes, pero hay uno sobre el que debemos atraer más especialmente la atención y cuyo principio fué encontrado por el doctor Miquel. Lo constituye igualmente filtros de arena, pero cuya superficie nunca está cubierta por el agua, se les llama por este motivo y por oposición à los que acabamos de citar, filtros de arena no sumergidos.

Segun el autor y las experiencias hechas en varias partes, estos filtros dan resultados muy favorables.

Para terminar este estudio, debemos en fin agregar que además de los procedimientos de epuración de que hemos hablado, existen aun más rigurosas que descansan sobre la esterilización del agua, en particular por el calor.

Para llegar á este resultado, un cierto número de aparatos han sido imaginados y podemos citar los de Ganeste y Herscher y el aparato del profesor Vaillard. Estos sistemas son excelentes, y se obtiene, con su empleo, aguas absolutamente estèriles. Además, y apesar

de la temperatura de 120 grados á la que está llevada, como la esterilización tiene lugar bajo presión, el agua conserva sus gases y las mismas cualidades que antes del tratamiento. Estos aparatos son usados por ciertas administraciones del Estado y tambien en numerosos establecimientos, pero no pueden serlo para grandes aglomeraciones.

Hay, en fin, como se sabe, un medio práctico descansando sobre el mismo principio y completamente al alcance de cada uno, para obtener una agua absolutamente pura de todos gérmenes, todas las veces que hay duda sobre su calidad, del punto de vista de las contaminaciones microbianas, como por ejemplo, en tiempo de grandes lluvias y sobretodo al principio de las estaciones lluviosas, es el que recomendaba, ya hace más de 2000 años, Hipócrates: la ebullición, bien cuidada durante quince á veinte minutos, priva al agua de todo gérmen. Se le reprocha, es cierto, que se hace así más pesada y menos digestiva, por la privación de su oxígeno, pero conviene notar que recupera á éste bastante facilmente, sobre todo si se toma la precaución de filtrarla de nuevo al través de algodón hídrófilo esterilizado, condiciones, en las cuales, su consumo no presenta ya ningun inconveniente ni peligro alguno, del punto de vista de la transmisión de los gérmenes patógenos.

DR. RAPPIN.

AGRIMENSURA

Sección á cargo del Ingeniero Félix Córdova
y del Agrimensor José Camusso

MENSURAS ADMINISTRATIVAS

CHUBUT

Ingeniero Norberto B. Cobos.—En julio 4 de 1910, 2494 hectáreas pertenecientes al señor N. Reggio ubicadas en el lote 6, fracción D, sección CIII. En ágosto 22 en el lote 21, fracción A, sección CII, 7431 hectáreas arrendadas por don Mauricio Braun.

En la Península Valdez, en noviembre 16 varias fracciones de 2500 hectáreas que pertenecen respectivamente á los señores Ignacio E. Sanchez, Raúl Sanchez Elía, Angel Méndez Huergo, Enrique Saavedra, Angel Sanchez Elía y Germán de Elizalde. En diciembre 13 otras fracciones de 2500 hectáreas pertenecientes á don Horacio Sanchez Elía y don Alfredo M. Méndez; y con fecha 20 otras fracciones de 2500 hectáreas de propiedad de don Benjamín I. Llanes y Jorge A. Mitre.

Agrimensor Agustin Llanos.—En la sección CIII, fracción A, lote 5: 2500 hectáreas pertenecientes á don Gabriel Scannapieco; 5000 hectáreas pertenecientes á don Oreste Vallejo; y en el lote 4, 2500 hectáreas de propiedad de don Josè Vasquez Millán (noviembre 16 de 1910).

Ingeniero Tomás J. Picardo.—En la Península Valdez en noviembre 16 de 1910 la propiedad del señor Juan Lenone con una superficie de 2500 hectáreas.

Ingeniero José M. Sagastume.—En la Península Valdez: 2460 hectáreas de don Ramón Leiguarda en el lote 34 (enero 5); 2466 hectáreas de don Modesto Lecler en el lote 60 (febrero 10); 2180 hectáreas de don Eufemio Belén en el lote 109 (Septiembre 7); 2568 hectáreas de don José M. Carreras en el lote 33 (diciembre 20) y 2585 hectáreas de don Jorge Mitre (diciembre 20).

SANTA CRUZ

Ingeniero Norberto B. Cobos.—En diciembre 27 de 1909 en la Zona Norte al Río Santa Cruz: 17500 hectáreas en el lote 80, (arr. don Guillermo Delgar Bramester); 2500 hectáreas en el mismo lote (propiedad de doña Adela D. de Sabatrer); y 20.000 hectáreas en el lote 90 (arr. don Miguel Ibañez).

En la misma fecha en la Zona San Julián: sección C, lote 2, 20.000 hectáreas (arr. don Guare Hope); en la sección D, 10.000 hectáreas en el lote 7, (arr. don Benjamin Hubhart); 2209 hectáreas en el lote 28 (de propiedad de don José Arbella); 2500 hectáreas en el lote 29 (de propiedad de don Francisco Arbella) y 3030 hectáreas en el lote 30, (arr. don Francisco Arbella).

En enero 3 de 1910 en la Zona Norte Río Santa Cruz 3349 hectáreas en el lote 81 (arr. don John G. Hogberg). En la Zona Sud Río Santa Cruz 15.000 hectáreas en los lotes 120 y 125, (arr. don José Guillaume, marzo 22) y 2325 hectáreas en el lote 16 (arr. don Lemos G. Dobrèe, septiembre 14).

En la zona San Julián: 1861 hectáreas en el lote 27, sección D, (arr. don José Arbella, enero 3); 9000 hectáreas de propiedad del Banco Amberes (marzo 9); 2257 hectáreas de propiedad de don Benjamín Buttaro en el lote 3 bis, sección D, (junio 14); 1896 hectáreas de propiedad de don Ernesto Arnold en el lote 52, fracción C, (julio 4); 2500 hectáreas en el lote 52, sección C, (arr. Guillermo Arnold, julio 21); tres fracciones de 3267 hectáreas y otra de 7834 hectáreas ubicadas en los lotes 4 y 5 sección D, (arr. don Frank O. Lewis, julio 21); 10.500 hectáreas en el lote 38, sección B, (arr. Samuel Cameron, Septiembre 7); 9500 hectáreas en el lote 20, sección D, (arr. Rafael E. Orlandini, septiembre 7); 20.000 hectáreas en el lote 7, sección B, (arr. Alejandro Finlayson, septiembre 7); y 10.000 hectáreas en el lote 21, sección B, (arr. Roberto Patterson, septiembre 7). En diciembre 20 de 1910 en la sección XV, fracción D, 8140 hectáreas ubicadas en los lotes 4, 7 y 14, siendo arrendatario don James Mackay.

Ingeniero Tomás J. Picardo.—En junio 21 de 1910 en la sección XXIII, fracción D, 10.000 hectàreas en el lote 19, (arr. Juan J. Araujo Villa) y 10.000 hectáreas en el lote 22 (arr. Miguel E. Griquera). En agosto 22 en la zona sur Río Santa Cruz 20.000 hectáreas en los lotes 44 y 46 bis (arr. Juan Cano); 20.00c hectáreas en los lotes 43 y 56 (arr. Eduardo Hunter); 20.000 hectáreas en los lotes 39 y 40 (arr. Carlos Gourland Butter) y 20.000 hectáreas ubicadas en los lotes 41 y 42, siendo arrendatario don Samuel Ayarragaray.

Ingeniero Octavio S. Pico.—En enero 3 de 1910 en la zona norte Río Santa Cruz 20.000 hectáreas en el lote 81, arrendadas por don John G. Hogberg.

Ingeniero Carlos Shaw.—En la zona sur Río Santa Cruz en febrero 28, 3800 hectáreas en el lote 49 bis (arr. Victoriano Rivera); 20.000 hectáreas en los lotes 76 y 88 (arr. Walter Hoffmann); y 15.000 hectáreas en el lote 116 (arr. Joaquín A. Gordoner). En marzo 1º de 1910, el lote 82 con 20.000 hectáreas (arr. Juan Clark) y 20.000 hectáreas en los lotes 93 y 118 (anº. Aluf Suhr). En abril 27 el lote 12 con 17942 hectáreas siendo arrendatario don Roy J. Watson. En julio 7 en los lotes 123 y 124, 17653 hectáreas arrendadas por don Gabriel Ladourich. En agosto 22 el lote 37 con 10.000 hectáreas (arr. Bernardino Lawandart); el lote 47 con 10.000 hectáreas (arr. Luis Rivarino); y el lote 96 con 20.000 hectáreas (arr. Juan Garmak). En diciembre 20 el lote 69 con 20.000 hectáreas (arr. Elisa W. de Wagenknech).

En la sección XXIII, fracción C, 2500 hectáreas en el lote 10 pertenecientes á don Juan D. Aubone (marzo 1º); fracción D, lote 17, con 10.000 hectáreas (arr. Jorge A. Morisson, julio 7); y lote 23 con 10.000 hectáreas siendo arrendatario don Juan P. Iriarte (julio 21).

Ingeniero Joaquín Sirven. — En la zona Cabo Blanco 10.000 hectáreas en el lote 12, sección B, arrendadas por don Santiago J. Perez (julio 19).

En la zona norte del Río Santa Cruz: 20.000 hectáreas en el lote 58 (arr. Germán Jaeger, julio 4); 20.000 hectáreas en el lote 112 (arr. Armando Praget, julio 4); 18565 hectáreas en el lote 158 (arr. Mauricio de Larecle, julio 21); 19.990 hectáreas en el lote 157 (arr. Juan de Liniers, agosto 22); 5000 hectáreas en el lote 57, siendo arrendatario don Alexander de Liniers (septiembre 7); en la misma fecha el lote 32 bis con 14305 hectáreas arrendado por don Enrique del Castillo.

MENSURAS JUDICIALES

PAMPA

Agrimensor Wenceslao Castellanos.—6200 hectáreas en la parte norte y sur oeste del lote 12, fracción C, sección XVIII, propiedad del señor Antonio Escalada; y 5000 hectáreas en el lote 15, fracción B, sección VII, propiedad de doña Gabina M. de Parera Segovia (Abril 8 de 1910).

Ingeniero Jorge W. Dobranich. — 4000 hectáreas en la parte norte este del lote 1, fracción D, sección XIII, propiedad del señor José Povina (Mayo 8 de 1910).

Agrimensor Eugenio L. Jacquemin.—Dos fracciones de 2494 hectáreas correspondientes à las propiedades de don Santiago Isaldi y Ignacio Recagoni (Octubre 27 de 1910).

Agrimensor Eduardo Rodriguez.—10.000 hectáreas correspondientes al lote 11, fracción A, sección XIII de propiedad del señor Luis Urrutigoyty (Febrero de 1810).

Agrimensor Emilior C. Weigel.—7500 hectáreas en la parte oeste del lote 17, fracción B, sección X, de propiedad del señor Joaquin Chas (Mayo 11 de 1910).

RIO NEGRO

Agrimensor Rafael De Maria.—12944 hectáreas ubicadas en los lotes 19 y 22, fracción D, sección XX, pertenecientes á don Juan Mahon (Diciembre 14 de 1910)

Ingeniero Allan B. Lea.—40000 hectáreas que corresponden á las Colonias «Sierra Colorada» y «Gayzu Lauquen» pertenecientes á «The Port Madryn Company Ld.» (Abril 20 de 1910).

Ingeniero Ignacio Oyuela.—7119 hectáreas ubicadas en los lotes 16, 17 y 18: sección I, propiedad del señor Antonio Harriet (Agosto 22 de 1910).

Agrimensor Eliseo Schieroni.—9524 hectàreas en los lotes 5 y 8, sección III, propiedad de los señores E. de Mulhall é hijos (Diciembre 26) y 15000 hectáreas en los lotes 20, 22 y 23, de la fracción E, sección I A 1, pertenecientes á la sucesión del General L. Nelson (Diciembre 27 de 1910).

SANTA CRUZ

Ingeniero Carlos E. Shaw.—En la sección XXIII, fracción C, 2500 hectáreas en el lote 10, perteneciente á don Luciano Carreras (Enero 29); 2500 hectáreas en el lote 12, de don Gabriel Ladourich (Enero 29); y 2500 hectáreas en el lote 4, de Juan Schoeder, Ilse é Ingeborg (Febrero 17 de 1910).

TIERRA DEL FUEGO

Ingeniero Tomás J. Picardo.—11801 hectáreas en el lote XXXIX, de propiedad del señor Martín Guerrico (Octubre 7 de 1910).

MISIONES

Agrimensor Luis Pastoriza.—Sobre el Rio Parana, Arroyos Zaimán y «La Laguna», 852 hectáreas de propiedad de don Leopoldo V. Lanus (Junio 9 de 1910); y sobre el Arroyo Pedapoy, 15795 hectáreas pertenecientes á don Pedro Nuñez)Agosto 19 de 1910).

CHACO

Agrimensor Enrique Foster.—Al Sur de resistencia 21173 hectáreas, de los señores Copello y Cª., (Noviembre 28 de 1910).

Agrimensor Agustín Rodriguez.—I0000 hectáreas sobre el Paralelo 28º, propiedad de la sucesión de Kramer R. Levy (Diciembre 20 de 1910).

FORMOSA

Agrimensor Enrique Foster.—La propiedad de la señora Antola de Yerecho y Antola de Antola, compuesta de 7500 hectàreas (Junio 15 de 1910).

ECOS TÉCNICOS

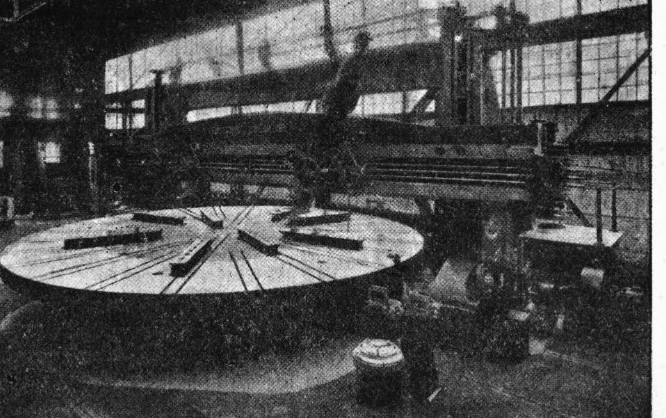
Un torno gigantesco.

El ingeniero alemán Ernst Schiess acaba de construir un torno gigantesco, que merece una descripción, pues su peso alcanza á 300 toneladas y tiene varios perfeccionamientos.

A medida que la industria aumentaba las dimensiones de las piezas á trabajar, las máquinas de este género han venido sufriendo importantes transformaciones. En particular en los astilleros de construcciones navales se instalaron tornos colosales; notables no solo por sus imponentes dimensiones sino también por la complicación y el maravilloso orden de sus órganos, Desde 1860, Calla establecía un torno de 76 toneladas para el arsenal de Tolón. Algunos años despues, la administración de la marina pedía al Creusot un gran torno destinado á trabajar las piezas circulares del puerto de Brest. Despues, hacia 1887, los talleres Ducommun construyeron un torno universal de fosa y dos carros que pesaba, con todos sus accesorios, 340.657 kilógramos.

Este útil, bien que bastante antiguo, aventaja aun al del constructor Schiess en cuanto á la masa de hierro, de fundición y de acero que lo forma.

Este notable útil, que funciona en las fraguas nacionales de la Chaussade,, en Guerigny (Nievre), tampoco desmerece de la concepción alemana del punto de vista del funcionamiento, de la economía de fuerza motriz, de la rapidez de ejecución y de la reducde la obra de mano.



EL TORNO GIGANTESCO SCHIESS

Es una usina reunida sobre un pequeño espacio y en la que se ejecuta, en un instante, bajo la vista del espectador asombrado, las operaciones más diversas.

Merced á sus órganos de una extraña precisión, se tornea, horada, taladra y filetea rápidamente las chapas de blindaje y otras grandes piezas de los buques modernos.

El torno Ducommun trabaja efectivamente de una manera contínua. Sus rodages poderosos y precisos á la vez, que accionan un motor á vapor vertical de 25 caballos, se prestan tanto á la construcción de las torres acorazadas como al fretado de cañones, hélices y espolones, pistones y engranages. Para la ejecución de tal programa, la precisión matemática debe aliarse á la puesta en obra de pesos enormes. Una fracción de milímetro en un fileteado ó un taladro, puede comprometer el resultado final. El admirable útil, creado por el célebre establecimiento de Mulhouse es, pues, una obra maestra de mecánica capaz de sostener la comparación con algunos de los tornos perfeccionados expuestos en 1900 por la sociedad Alsaciana, las casas americanas Bement Miles, Wiles, Withney, los talleres alemanes Vulcan, etc.

En cuanto al nuevo torno de Schiess, que puede servir de pedestal á 227 obreros, trabaja piezas que alcanzan 12 metros de diámetro y 3 m. 4 de altura. Su platillo mide 11 metros de diámetro, siendo movido por un electro-motor, enrollado, para 5 grupos de velocidades diferentes comprendidas entre 0,085 y 4 vueltas por minuto. Un pivote central soporta este disco, que se mueve sobre una superficie bastante fuerte para resistir á toda presión lateral y de los que varios montantes reglables, dispuestos sobre la circunferencia exterior impiden las deformaciones. El arreglo de esta máquina gigante difiere algo de los tipos anteriormente construidos y presenta entre otras ventajas una gran facilidad de maniobras. El motor eléctrico se maneja de la cabina misma del mecánico situado al nivel del trineo transversal. Por otra parte, este obrero pone en marcha y regula la velocidad del torno, sin necesidad de abandonar su puesto. En fin, los mismos porta útiles poseen un reglage mecánico rápido y los contrapesos se hallan fijos bajo los soportes de cada órgano.

El empleo del petróleo en los vapores.

Hace algunos años, el *Lloyd* ensayó sustituir el petróleo bruto al carbón para la propulsión de sus buques. El primer ensayo hecho á bordo de la *Bohême* tenía por objeto obtener la fuerza motriz necesaria para las maniobras de las grúas y tornos.

Un nuevo ensayo, más importante, tuvo lugar algunos años despues sobre el *Almissa* que hacía entónces el servicio de la *Dalmacia*. Este experimento dió buenos resultados. Se constató que la utilización del petróleo presentaba las ventajas siguientes:

1º Disminución del personal empleado al servicio de la caldera;

2º Trabajo más fácil para los foguistas y menos costoso;

3º Espacio más reducido para el almacenaje del combustible;

4º Limpieza de las calderas mejor y más fácil;

5º Economía de 25 á 30 % en lo que se relaciona á la limpieza del barco;

6º Facilidad y rapidez de aprovisionamiento del com-

bustible y economía sobre el precio del petróleo en relación al del carbón.

Pero el aumento del precio del petróleo y las dificultades de embarque de este combustible que solo podía hacerse en parajes determinados obligaron al *Lloyd* á volver al uso del carbón.

Estas dificultades parecen haber desaparecido actualmente, puesto que el *Lloyd* ha contratado con las principales sociedades productoras de petróleo la provisión necesaria de este combustible y que estas compañías se han comprometido á entregársele tanto por vía terrestre como por vía maritima.

Además, el *Lloyd* construirá varios buques internos provistos de las bombas necesarias para la provisión del petróleo y organizados de tal modo que toda causa de peligro quedaría descartada.

Los primeros buques cuyas calderas van á ser adaptadas al uso del petróleo son el *Prince Hohenlohe* y el *Baron Gautsch* que hacen actualmente el servicio entre Trieste y Cattaro. Si como se piensa, el experimento tiene éxito; los dos rápidos de la línea de Alejandría serán provistos de calderas á combustible líquido.

Dado el interés que presentan estos experimentos, hemos de hacer lo posible para tener á nuestros lectores al corriente respecto de sus resultados.

Tejidos de madera de pino.

Un inventor americano, M. J. Hope, acaba de imaginar un procedimiento de hilado y de tejido de la madera de pino reducido previamente á pulpa. Se emplearía el pino del Canadá y el del Norte de Europa.

Este nuevo tejido sería llamado á reemplazar ventajosamente los tejidos de algodón y serviría como estos á la confecciòn de vestidos. Los hilados de madera tienen tanto brillo como los de algodón y se prestan con igual facilidad á las operaciones del blanqueo y tintura.

Los tejidos de madera, cuyo inventor sometió varias muestras á la asociación de hilanderos, ofrecen una solidez que responde á todas las exigencias. Admiten las mezclas con la lana. Los experimentos hechos por el inventor parecen haber dado toda satisfacción. Capitalistas ingleses se preparaban á establecer varias manufacturas de este nuevo tejido en Inglaterra, aun para entrar en competencia con los tejidos de algodón, cuya materia prima es más costosa. Se ocupaban igualmente de utilizar con el mismo objeto el pino de Rusia.

Es una industria hasta ahora desconocida que va á iniciarse próximamente y de la que se descuentan ya los beneficios.

El inventor, que no ha hecho conocer su secreto, al que están ligados el utillaje y la construcción de telares, ha tomado privilegios en varios países.

Duración media de los edificios y del material de usina.

He aquí, según Mr. Hammond, la duración aproximada de los edificios y del material de usina:

Edificios	60 años
Calderas	20 »
Bombas y cañerías	25 años
Cargadores mecánicos para el carbón	10 »
Máquinas á vapor	25 »
Turbinas hidráulicas	20 »
Dinámos	25 »
Motores	20 »
Máquinas útiles	10 »
Acumuladores	15 »
Transformadores estáticos	15 »
id rotativos	20 »
Cuadros de distribución (aparatos)	20 »
Contadores de electricidad	10 »
Cables (según el método de colocación)	20 á 30 »

Estos datos son muy interesantes cuando se tiene en vista el cálculo de amortización del material.

La chimenea más alta del mundo.

Los Estados Unidos se atribuyen el honor de poseer la chimenea más alta que existe. Esta pertenece á las usinas metalúrgicas de la *Boston and Montana Cooper and Silver Mining C°*. de Great Falls, en el Estado de Montana y acaba de terminarse.

Esta chimenea tiene 154.30 m. de altura sobre el nivel del suelo, un diámetro de 22.58 m. en la base y uno de 15.25 m. en la parte superior; tiene por objeto evacuar en la atmósfera, á una gran altura, volúmenes considerables de humo que salen de los hornos de fusión. Condiciones especiales fueron impuestas al constructor, relativamente á la estabilidad, con respecto á la resistencia á la acción del viento, á la inmunidad contra los gases ácidos á los que debía dar paso y, en fin, debía estar calculada para poder ser sobreelevada más tarde, si la necesidad se hiciera sentir, de 18 m. poco más ó menos, sin que los cimientos sufriesen un aumento excesivo de carga.

La edificación de esta obra se distingue pues por detalles interesantes.

Los constructores se han propuesto en el estudio de esta chimenea, poder duplicar más tarde la potencia actual de la usina trabajando al máximo de su capacidad y se la calculó para evacuar el enorme volúmen de 112000 m^3 por minuto, á unos 300 grados centígrados, siendo el volúmen actual aproximadamente de 56000 m^3.

Se elijió un sitio colocado detrás del establecimiento, cerca de una antigua chimenea, á una distancia de unos 600 m del recinto de los hornos, para tener ya una elevación natural del suelo 72 m. arriba del suelo de este recinto. Se llegó así, á poder evacuar los gases nocivos, bastante alto en la atmósfera, para no ser causa de insalubridad, ni ser nocivo á la vegetación, permitiendo sin embargo un tirage muy activo para los hornos de fusión.

La chimenea descansa sobre una base octógona de 14 m. de alto con un declive de 8 %, que sostiene el fuste, formado de tres partes á sección circular que tienen declives diferentes; á saber: 7 % la primera de 54.90 m. de altura, 4 % la 2ª de 30.50 y 2 % la última de 54.90 m. Estas diferencias de conicidad, adoptadas en vista de realizar las presiones deseadas sobre

las paredes, dan un perfil muy gracioso apesar del enorme diámetro de la chimenea.

Esta se compone de veintitres secciones diferentes, de las cuales diez y nueve arriba de la base octógona; el espesor de las paredes varía de 1.68 m. en la base, á 0.46 m. en la cima con diferencias de 50 m.m. para cada sección. Los diámetros exteriores son así de 23.95 m. en la parte inferior y de 16.40 m. en la base del capitel.

La construcción de esta obra fué emprendida por la *Alphons Custodis Chimney Construction* C°, de New York, la que es filial de la casa inglesa bien conocida del mismo nombre.

La orden fué dada el 22 de Diciembre de 1906. Los trabajos propiamente dichos empezaron bastante tarde en el año 1907 porque los cimientos tomaron mucho tiempo, el diámetro del maciso siendo de 33.85 m y la altura de 6.90 m., fué preciso instalar en el lugar un horno de ladrillos á causa de la enorme cantidad de ellos que fueron necesarios y de los numerosos modelos requeridos.

El fuste fué principiado el 7 de Abril de 1908 y el coronamiento colocado el 23 de Octubre del mismo año.

Se podrá juzgar de la importancia de este trabajo por la cantidad de materiales empleados en su ejecución: 3000 Tn. de ladrillos de formas especiales, 3075 barriles de cemento Portland, 3135 m^3 de arena y 200 Tn. de cemento á prueba de ácidos. Estas cifras, solo se refieren á la chimenea, pues en la confección del hormigón que constituye los cimientos se emplearon: 5200 barriles de cemento, 1500 m^3 de arena y 3000 m^3 se escoria de altos-hornos machacada.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

L'Evolution des Mondes, por SVANTE ARRHENIUS. Un volumen con 246 páginas y 60 figuras intercaladas en el texto. Ch. Beranger editor. Esta obra es la segunda edición de un volumen de estudios geológicos y cosmogónicos, en los que el autor trata de dar una explicación á las distintas transformaciones del universo.

Divide la obra en siete capítulos. En el primero se ocupa de los fenómenos volcánicos y temblores de tierra; en el segundo, de la multiplicidad de los mundos celestes y principalmente de la tierra como asiento de la vida. Pasa después á ocuparse del sol, sus radiaciones y su constitución, para tratar enseguida de las leyes de la fuerza repulsiva. Los capítulos siguientes están dedicados á los polvos solares en nuestra atmósfera, auroras polares, y variaciones del magnetismo terrestre, fin del sol y origen de las nebulosas, estado actual de las nebulosas y los soles y disminución de la vida en el universo. Todo esto lo encara el autor de una manera completamente personal y con gran acopio de doctrinas y teorías originales.

Para darse mejor cuenta de ello, traduciremos algunos párrafos del prefacio.

«El problema de la evolución del universo—dice—ha excitado siempre el interés del mundo pensante. El ocupará, sin duda alguna, lugar preminente entre las preocupaciones intelectuales que no tengan en vista un fin práctico inmediato. Las soluciones que de tarde en tarde se han dado á este problema favorito, dan una idea del estado del pensamiento en lo que concierne á las ciencias naturales y á su desarrollo.

Tengo viva esperanza que la exposición contenida en este volumen, corresponderá al magnífico desarrollo que nos han presentado las ciencias físicas y químicas al final del siglo pasado».

«Antes de que se conociera la indestructibilidad de la energía, los estudios cosmogónicos solo se ocuparon de la siguiente cuestión. ¿Como se ha agrupado la materia de modo á constituir los cuerpos celestes actuales?

Las concepciones más notables á este respecto son las de Herschel, sobre el desarrollo de las nebulosas estelares y las de Laplace sobre la formación de nuestro sistema solar. Las consecuencias deducidas por Herschel parecen confirmarse cada vez más, por la observación. Por el contrario, las de Laplace han chocado con grandes dificultades y ha habido que modificarlas de una manera muy sensible».

«Los problemas cosmogónicos han recibido un gran incremento con el descubrimiento de la indestructibilidad de la energía.

Las hipótesis de Mayer y de Helmholtz sobre las maneras como se compensan las pérdidas de calor de nuestro sol, han tenido que ser abandonadas. Han sido reemplazadas por otras, que se basan sobre los caracteres químicos del núcleo interior del sol, estudiadas bajo la luz del segundo principio fundamental de la termodinámica. Una dificultad más grande aun parecía provenir del hecho que la teoría de la transformación contínua de la energía conducía á la conclusión de que el universo se acerca cada vez más al estado designado por Clausius con el nombre de *Wârmetod* ó muerte calorifica. Sería un estado en el cual toda la energía mundial estaría uniformemente repartida por el universo bajo la forma del movimiento de las más pequeñas partículas de la materia. Librarnos de esta dificultad es de lo que yo he tratado.

Ella nos conduce en efecto á un final para la evolución de los mundos completamente inadmisible é inconcebible. La puerta de salida de esta dificultad, consiste en admitir que la energía se disipa ó «deteriora» en los cuerpos que se encuentran en el estado de los soles y que al contrario «mejora» en aquéllos que están en el estado de nebulosas».

«Un último problema de la cosmogonia ha adquirido recientemente mucha mayor actualidad de la que tenía anteriormente. Se creía antes que la vida podía proceder de la materia inorgánica como consecuencia de un procedimiento de generación expontánea.

Pero así como el sueño de la generación expontánea de la energía, es decir, del movimiento perpétuo, ha debido desaparecer enteramente ante la experiencia, negativa á este punto de vista, así tambien es probable que las numerosas experiencias que sugieren la imposibilidad de la auto-creación de la vida, nos conducirán finalmente á la convicción de que ésta es definitivamente imposible».

«Para explicar la posibilidad de la aparición de la vida en los planetas es necesario recurrir á la hipótesis de la panspermia. Yo he dado á ésta una forma correspondiente con el estado actual de la ciencia, haciendo intervenir los efectos de la presión de radiación».

La tésis dominante del presente estudio es pues la de la existencia, en su esencia del conjunto del universo en su forma actual, desde las épocas más lejanas. La materia, la energía y la vida no hacen sino cambiar de forma y de lugar en el espacio.

Como se ve, se trata de un libro de producción original, cuya lectura no solo resulta interesante sino tambien instructiva.

E. BUTTY.

Precios de Obras, Materiales de construcción, Jornales

PRECIOS DE MATERIALES (1)

Cerámica

Ladrillos: Refractarics	el millar	$	70.—
» De máquina	»	»	43.—
» De cal (espesor 5 1/2 cm) en la obra	»	»	29.30
» De 1/2 cal	»	»	22.—
» De pared	»	»	18.—
Ladrillos silico calcáreos (La Platense) modelo chico	»	»	36.—
Ladrillos silico calcáreos (La Platense) modelo grande	»	»	40.—
Baldosas extranjeras de piso	»	»	58.—
» de Marsella, finas, varias marcas	»	»	65.—
» de Marsella, mecánicas marca «Poucel» 21 x 21	»	»	50.—
» de Marsella, mecánicas marca «Cayol»	»	»	48.—
» de techo	»	»	50.—
Tejas marca «Pierre Sacoman»	»	»	120.—

MARMOLES

Umbrales de 0.04 x 0.25 x 1.30	c/u	»	7.50

MOSAICOS

Baldosas graniticas, superior sin cola	el m²	»		6.50
» » buena	»	»		5.50
» » inferior	»	»		4.—
» calcáreas, superior	»	»		7.9
» » buena	»	»		6.6
» » inferior	»		2.50	3.50

Cementos

Cemento Portland marca «Tigre» barrica de 180 Kg.			$	11.—
» » » «Josson»	»	200	»	7.80
» » » »	»	180	»	7.50
» » » «Silex»	»	180	»	6.40
» » » «Concordia»	»	180	»	6.60
Tierra romana fulminante marca «Gacela»	Bocoy		»	14.—

Arena

Arena oriental:

				Vizcaino
En el Dique, puesta en el carro	M³	$	5.—	4.50
Sobre wagon en el Puerto	»	»	5.50	
Hasta Callao y Entre Ríos	»	»	6.—	5.60
» Pueyrredón y Jujuy	»	»	6.50	6.—
» Rio de Janeiro, Boulevard La Plata y Portones de Palermo	»	»	7.50	7.-
Hasta Leones, Triunvirato á la altura del núm. 1000 y calle Caballito	»	»	7.50	
Hasta Chacarita, Flores, Belgrano	»	»	8.—	

Hierros

Tirantes alas extra-anchas, especiales para columnas:

Altura, m/m 180, 200 y 250 Alas, m/m 180, 200 y 250 Grueso, m/m 8,5 8,5 y 10,5 Peso por metro, kilos 47,0, 55,4 y 82,5	Ton.	$ oro	52.—
Tirantes de acero: Desde 30 hasta 40	»	»	50.—
» » Perfiles menores de 28	»	»	42.—
» » T. de 0.08,	Ml	»	1.—
Columnas 3", con fundición	c/u	$ oro	25.—
» 1 1/2", para galería	»	»	9.—
Hierro canaleta marca «España» 6'/10'	100 kgs.	»	24.—
Tornillos con arandelas, 2 1/2"	el ciento	»	1.30
Caballetes, hierro galvanizado, 6"	c/u	»	1.—

(1) **Nuestros suscriptores pueden pedir informes á la ADMINISTRACIÓN, sobre los datos consignados en esta Sección, á cuyo efecto pueden hacerlo por teléfono: U. T. 2208 Av.**

Grampa Lacroze

Grampa Lacroze: (patentada). Para armar andamios, con su llave correspondiente	docena	$	20.—

Tomando 5 docedas 10 % de descuento.

Maderas

Cedro del Paraguay	M³	$	70.—
Curupay del Paraguay	»	»	68.—
Lapacho en vigas rectas	»	»	65.—
» » curvas, flecha máx. 0,50	»	»	70.—
Pitiribi	»	»	60.—
Quebracho colorado	»	»	65.—
Viraró	»	»	60.—
Pitch-Pine	»	»	60.—
Pino americano Nº 5 los	1000 pies²	»	300.—
» » » 7 »	»	»	220.—
» » » 8 »	»	»	170.—
» tea cielo-raso 1/2 x 6	»	»	180.—
» machimbrado 1 x 3	»	»	160.—
» de tea	»	»	130.—
» brasilero	»	»	160.—
» spruce, tablas y tablones	»	»	150.—
» » machimbrado	»	»	140.—
» » en tirantes	»	»	120.—
Fresno y roble 1", 1 1/2" y 2"	»	»	400.—
Nogal americano	»	»	600.—
» de Tucumán 1/2"	el pie²	»	0.20
» » 1"	»	»	0.19
» » 1 1/2" y 2"	»	»	0.18
Cedro en tabla de 1/2"	»	»	0.26
» » 1"	»	»	0.24
» » 1 1/2" y 2"	»	»	0.22
Tipa en tablones de 2" y 3"	»	»	0.25
Listones y alfajías de spruce, el paquete 16" 1 x 23.20 y 1/3 x 1/2		»	4.80
Listones y alfajías de spruce, el paquete 15" 1 x 3.05 y 1/3 x 1/2		»	4.60
Listones y alfajías de spruce, el paquete 14" 1 x 2.90 y 1/3 x 1/2		»	4.40
Listones y alfajías de spruce, el paquete 13" 1 x 2.75 y 1/3 x 1/2		»	4.—
Listones y alfajías de spruce, el paquete 12" á x 2.60 y 1/3 x 1/2		»	3.80
Postes enteros elejidos	c/u	»	3.60
» » comunes	»	»	3.30
» cortos	»	»	2.30
Estacones de ñandubay	»	»	1.50
Varillas de lapacho 1 1/2" x 2", 54"	Millar	»	350.—
» » curupay 1 1/2" x 2", 54"	»	»	300.—
Tirantes madera dura 3 x 9	Ml	»	2.—
» » » 3 x 8	»	»	1.70
» » » 3 x 7	»	»	1.60
» » » 3 x 6	»	»	1.40
Alfajía » » 1 x 3	»	»	0.15
Postes cuadrados madera dura 10 x 10	»	»	8.—
» » » » 9 x 9	»	»	6.50
» » » » 8 x 8	»	»	5.15
» » » » 7 x 7	»	»	4.—
» » » » 6 x 6	»	»	2.90
» » » » 5 x 5	»	»	2.—
» » » » 4 x 4	»	»	1.—
» » » » 3 x 3	»	»	0.60
» » » » 2 x 2	»	»	0.40
Lapacho, 1 1/2" y 2"	el pie²	»	0.30
» en rayos, 2" x 43"	c/u	»	0.70
» » 2" x 36"	»	»	0.20
» » 2" x 38"	»	»	0.60
» » 1 3/4 x 32"	»	»	0.50

Cornıza de pino tea 1 x 6"	Ml	$	0.35
» » » » 1 x 4"	»	»	0.25
» » » » 1 x 3"	»	»	0.20
Guarda silla Spruce 1 x 6"	»	»	0.35
» » » 1 x 5"	»	»	0.35
» » » 1 x 4"	»	»	0.75
Contra-marcos Spruce 1 x 6	»	»	0.30
Zócalos Spruce 1 x 9	»	»	0.50
» » 1 x 6	»	»	0.25
Rosones de pino tea de 0.30	c/u	»	0.10
Respiraderos de pino tea de 0,12	»	»	0.30

VIDRIOS

Vidrios dobles colocados, m2		»	3.20
» sencillos » »		»	2.70
» dobles opacos »		»	4.20

VARIOS

Precios de la casa **Luis Spinedi é hijos:**

Arena oriental	M3	»	6.—
Baldosas para techo	Millar	»	45.—
» francesas de piso, comunes	»	»	60.—
» » » 1a calidad	»	»	65.—
Cemento blanco en barricas de 180 kilos	c/u	»	12.—
» » artificial, 45 kilos de resistencia		»	7.—
Cal hidráulica del Azul	1000 kilos	»	24.—
» » » apagada	1000 »	»	34.—
Cal viva de Córdoba	»	»	45.—
Azulejos blancos de 0.20 x 0.20	Millar	»	132.—
» » » 0.15 x 0.15 Belgas	»	»	4.50
» » » 0.15 x 0.15 Ingleses	»	»	5.—
Guardas valencianas de 0.20 x 0.20	Ml	«	1.40
» finas de 0.10 x 0.20	»	»	1.50
Tierra romana amarilla	Bocoy	»	12.50
Piedras Hamburguesas	M2	»	8.—
Zócalos blancos 15 x 15	Ml	»	2.—
» de color 15 x 15	»	»	2.20
Cornisas blancas 5 x 15	»	»	1.90
» de color 5 x 15	»	»	2.—
Guardas floreadas 10 x 15	»	»	1.20
Mosaico calcáreo desde $ 2.60 á		»	8.—
» granito desde $ 4.30 á		»	10.—

PRECIOS DE OBRAS

Movimientos de tierra:

Excavaciones: Cimientos sin transporte	M3	$	0.80
» y sótano con transporte fuera de la obra	»	»	3 á 4.—
Desmonte con trasporte	»	»	3.50
Pozo hasta el agua, según diámetro sin trasporte	»	»	2.—
Transporte de tierra	»	»	2.50

Albañilería:

Mampostería: Ladrillos media cal, asentados en barro	»	»	16.—
Ladrillos de cal, asentados en barro	»	»	19.—
Ladrillos de cal, asentados en buena mezcla) sótano y piso bajo)	»	»	22.—
Ladrillos de cal, pisos altos	»	»	24.—
Ladrillos de cal, con mezcla adicionada de una parte de tierra romana	»	» »	32.—
Tabiques de ladrillos huecos con revoques de ambas partes	M2	»	8,50

Revoques:

Revoques interiores	»	$	1.70
» de patio	»	»	3.50
» de frentes lisos, imitación piedra	»	»	8 á 15.—
» de asfalto hidrófugo horizontal	»	»	0.90
» » » vertical	»	»	0.80

Entrepisos:

Bovedillas simples con tirantes de acero N° 12	»	»	5.—
dobles » » »	»	»	6.—
de una hilada de plano » 1 N° 14	»	»	5·50
de dos » » » »	»	»	6.—
de una » (con tirantes N° 16)	»	»	6.—
de dos » »	»	»	6.50

Techos:

Techos de azotea, tirantes acero 1 N° 14, bovedillas dos hiladas, baldosas extranjeras		»	12.—
de azotea con tirantes N° 16	»	»	14.—
de azotea con tirantes madera dura 3 x 9, alfajías 1 x 3 dos hiladas de ladrillos y baldosas	»	»	11.—
de hierro galvanizado, de canaleta, c/ tirantes	»	»	6.—

Cemento armado:

Tanques, depósitos, piletas, etc., calculado por su capacidad	M3	»	80.—
Azoteas, tabiques lisos	M2	»	20.—

CARPINTERIA

Precios de la casa **José A. Iriarte é Hijo.**

Puertas:

Puerta de cedro 2 pulgadas, á bastidor, marco madera dura y herrajes reforzados, con banderola, de 3.60 x 1.10	$	128.—
id id de 3.40 x 1.10	»	118.—
id id de 3.20 x 1.10	»	113.—
Sin banderola de 3.60 x 1.10	»	105.—
id id de 2.80 x 1.10	»	100.—
id id de 2.60 x 1.10	»	92.—
Puerta Luis XV de cedro, 2 pulgadas á bastidor, marco madera dura y herrajes muy reforzados, de 3.60 x 1.10	»	160.—
id id de 3.40 x 11.0	»	175.—
id id de 3.20 x 1.10	»	170.—
id id de 3.90 x 1.10	»	145.—
id id de 3.40 x 1.10	»	135.—
id id de 3.20 x 1.10	»	130.—
Puerta de pino 2 pulgadas, para zaguán, con marco tea, umbral algarrobo, herrajes completos con banderola, de 3.40 x 1.10	»	58.—
id id de 3.20 x 1.10	»	56.—
id id de 3.00 x 1.10	»	54.—
Sin banderola, de 2.85 x 1.10	»	50.—
id id de 2.60 x 1.10	»	48.—
id id de 2.40 x 1.10	»	46.—
Puerta de negocio cedro, 2 pulgadas, con marco de madera dura y herrajes reforzados con banderola, de 3.60 x 1.25	»	93.—
id id de 3.40 x 1.25	»	84.—
id id de 3.20 x 1.25	»	80.—
Sin banderola, de 3.00 x 1.25	»	75.—
id id de 2.80 y 1.25	»	72.—
id id de 2.60 x 1.25	»	70.—
Puerta para negocio de pino de 2 pulgadas, con marco de tea, umbral algarrobo y herrajes con banderola, de 3.40 x 1.40	»	60.—
id id id de 3.40 x 1.25	»	58.—
id id id de 3.20 x 1.25	»	55.—
id id id de 3.20 x 1.40	»	55.—
id id id de 3.20 x 1.25	»	54.—
id id id de 3,00 x 1.25	»	50.—

Sin banderola, de 2.80 x 1.40	$	49.—
id id de 2.80 x 1.25	»	48.—
id id de 2.60 x 1.40	»	45.—
id id de 2.60 x 1.25	»	44.—
id id de 2.40 x 1.25	»	41.—
Puerta zaguán de pino blanco, 2 pulgadas, con marcos y herrajes reforzados con banderola, de 3.40 x 1.10	»	56.—
id id de 3.30 x 1.10	»	55.—
id id de 3.20 x 1.10	»	54.—
id id de 3.00 x 1.10	»	48.—
Sin banderola, de 2.80 x 1.10	»	45.—
id id de 2.60 x 1.10	»	43.—
id id de 2.40 x 1.10	»	40.—
Puerta de cerco pino tea 2 con marco y herrajes completos, de 2,40 x 1.70	»	36.=
id id de 2.20 x 1.10	»	34.—
Puerta de patio cedro de 2 pulgadas, marco madera dura y herrajes reforzados con banderola, de 3.40 x 1.10	»	67.—
id id de 3.20 x 1.10	»	62.—
id id de 3.00 x 1.10	»	60.—
Sin banderola, de 2.80 x 1.10	»	57.—
id id de 2.60 x 1.10	»	53.—
id id de 2.40 x 1.10	»	51.—
Puerta de patio pino blanco 2 pulgadas, con marco y herrajes completos con banderola, de 3.40 x 1.10	»	49.—
id id de 3.20 x 1.10	»	46.—
id id de 3.00 x 1.10	»	44.—
id id de 2.80 x 1.10	»	42.—
Sin banderola, de 2.80 x 1.10	»	39.—
id id de 2.60 x 1.10	»	38.—
id id de 2.40 x 1.10	»	36.—
id id de 2.20 x 1.10	»	34.—
Puerta patio pino blanco, 1/2 con marco tea, umbral algarrobo y herrajes reforzados con banderola, de 2.90 x 1.05	»	38.—
id id de 2.70 x 1.05	»	36.—
Sin banderola, de 2.40 x 1.05	»	31.—
id id de 2.20 x 1.05	»	28.—
Puerta interior de pino. 1 1/2 en dos hojas marco cajón y contramarcos de ambos lados con banderola, de 3.40 x 1.05	»	36.—
id id de 3.00 x 1.05	»	34.—
id id de 3.00 x 1.05	»	32.—
id id de 2.80 x 1.05	»	31.—
Sin banderola, de 2.80 x 1.05	»	30.—
id id de 2.60 x 1.05	»	29.—
id id de 2.40 x 1.06	»	28.—
id id de 2.20 x 1.05	»	27.—
Puerta interior de una hoja de pino, 1 1/2 pulgadas, marco cajón y contramarco de ambos lados con banderola fija, de 3.40 x 0.75	»	33.—
3.20 x 0.75	»	31.—
3.00 x 0.75	»	29.—
2.80 x 0.75	»	28.—
Sin banderola, de 2.80 x 0.75	»	27.—
id id de 2.60 x 0.75	»	26.—
id id de 2.40 x 0.75	»	24.—
id id de 2.20 x 0.75	»	23.—

Ventanas:

Ventana Luis XV de cedro, de 2 pulgadas, con marco madera dura y herrajes reforzados, sin celosía, con banderola, de 3.20 x 1.10	»	79.—
3.00 x 1.10	»	76.—
2.80 y 1.10	»	74.—
2.60 x 1.10	»	72.=
2.40 x 1.10	»	70.—
Ventana de cedro, 2 pulgadas, con marco madera dura y herrajes reforzados, sin celosía, con banderola, de 3.22 x 1.10	$	62.—
id id de 3.00 x 1.10	»	60.—
id id de 2.80 x 1.10	»	57.—
id id de 2.60 x 1.10	»	54.—
id id de 2.40 x 1.10	»	52.—
Sin banderola, de 2.60 x 1.10	»	54.—
id id de 2.40 x 1.10	»	51.—
id id de 2.20 x 1.10	»	49.—
Ventana de pino blanco, 2 con marco y herrajes reforzados, con banderola, de 3.20 x 1.20	»	47.—
3.00 x 1.20	»	43.—
2.80 x 1.10	»	41.—
2,60 x 1.10	»	39.—
2.40 x 1.10	»	37.—
Ventana de pino blanco, de 1 1/2 con marco y herrajes correspondientes, con banderola, de 2.90 x 1.05	»	36.—
de 2.70 x 1.05	»	34 —
Sin banderola, de 2.40 x 1.05	»	30.—
id id de 2.20 x 1.05	»	27.—
Ventana de pino, 1/2 con marco y herrajes, de 2.00 x 1.00	»	25.—
de 1.80 x 1.00	»	22.—
Ventana de pino blanco, de 1 1/2 con marco tea y herrajes, sin barrotes, de 1.50 x 0.75	»	15.—
id id de 1.20 x 0.75	»	13.—
id id de 1.00 x 0.75	»	12.—
id id de 0.90 x 0.55	»	10.—
Con barrotes, de 1.50 x 0.75	»	18.—
id id de 1.20 x 0.75	»	15.50
id id de 1.00 x 0.75	»	15.—
id id de 0.90 x 0.55	»	12.—
Puerta vidriera de una hoja, cedro de 2 con marco madera dura y herrajes, de 2.40 x 0.75	»	40.—
2.20 x 0.75	»	39.—
2.00 x 0.75	»	37.—
De pino blanco de 1 1/2 con banderola, de 2.40 x 0.75	»	23.—
de 2.20 x 0.75	»	22.—
Sin banderola, de 2.00 x 0.75	»	18.—
id id de 1.80 x 0.75	»	17.50
Puerta á persiana, de cedro de 2 con marco madera dura y herrajes, con banderola, de 2.40 x 0.70	»	34.—
Sin banderola, de 2.00 á 0.70	»	28.—
De pino blanco, de 1 1/2 con banderola, de 2.40 x 0.70	»	23.—
Sin banderola, de 2.00 x 0.70	»	18.—
Puerta W. C. de pino blanco de 1 1/2, con banderola, de 2.20 x 0.65	»	19.—
Sin banderola, de 1.80 x 0.65	»	15.—
Puerta lisa de pino, con marco de tea, umbral algarrobo y herrajes, de 2.20 x 1.00	»	17.50
id id de 2.00 x 1.00	»	16.50
Puerta lisa de pino spruce, de una hoja con marcos y herrajes, de 1.80 x 0.75	»	11.—
id id de 1.70 x 0.70	»	10.50

Cenefas:

Cenefas 1" x 6" x 0.40	el metro	»	1.10
id 1" x 6" x 0.40	»	»	1.20
id 1" x 6" x 0.40	»	»	1.30
id 1" x 6" x 0.40	»	»	1.40
Cenefa doble 1" x 6" x 0.55	»	»	1.65

Balaustres:

Balaustres de 0.10 x 0.90	c/u	»	0.25
id de 0.15 x 0.90	»	»	0.35
id de 0.15 x 0.90	»	»	0.40

Celosías:

Ceolsías de 2 pulgadas en 4 hojas, para puertas ó ventanas, de cedro, de 3.40 x 1.10			$	65.—
id	id	de 3.20 x 1.10	»	62.—
id	id	de 3,00 x 1.10	»	60.—
id	id	de 2,80 x 1.10	»	58.—
id	id	de 2.60 x 1.10	»	55.—
id	id	de 2.40 x 1.10	»	53.—
id	id	de 2.20 x 1.10	»	50.—
Celosías de pino		de 3.40 x 1.10	»	54.—
id	id	de 3.20 x 1.10	»	62.—
id	id	de 3.00 x 1.10	»	50.—
id	id	de 2.80 x 1,10	»	48.—
id	id	de 2-60 x 1.10	»	46.—
id	id	de 2.40 x 1.10	»	44.—
id	id	de 2.20 x 1.10	»	42.—

NOTA.—Puestos en la obra sin colocación.

Rejas:

Reja con guarda para ventana, de 2.60 x 1.10			»	21.—
id	id	de 2.40 x 1.10	»	20.—
id	id	de 2.20 x 1.10	«	19.—
id	id	de 2.00 x 1.00	»	16.50
Reja con rizo para ventana, de 2.60 x 1.10			»	19.—
id	id	de 2.40 x 1.10	»	18.—
id	id	de 2.20 x 1.10	»	16.—
id	id	de 2.00 x 1.10	»	15.—
Reja lisa para ventana, de 2.00 x 1.00			»	13.—
id	id	de 1.80 x 1.00	»	12.—
id	id	de 1.50 x 0.75	»	11.—

Balcones:

Balcones de 1.30 x 0.90		»	17.50
id con escuadra		»	22.50
id de 1.30 x 0.90		»	29.—
Celosías de fierro con todos sus herrajes completos, sin colocación, de 4 hojas	metro2	»	21.—
id id de 6 hojas	»	»	22.—

Persianas:

Persianas metálicas para vidrieras y puertas de negocio sin colocación, con todos sus accesorios reforzados	el m2	»	12.—
Persianas de madera con cinta	» »	»	5.50
» » con engranage	» »	»	8.90

JORNALES

Albañiles: jornada de 8 horas:

Capataz	$ 4 á 9.00
Frentista	» 3 á 7.00
Oficial	» 5 á 6.00
1/2 id	» 2.30 á 3.60
Peon	» 2.50 á 3.00

Talleres mecánicos y fundiciones:

Fundidores	$ 0.40 á 0.60	por hora
Medios oficiales fundidores	» 0.30 á 0.40	»
Peones fundidores	» 0.30 á 0.35	»
Modelistas	» 0.45 á 0.70	»
Medios oficiales modelistas	» 0.30 á 0.40	»
Ajustadores	» 0.40 á 0.60	»
Medios oficiales ajustadores	» 0.25 á 0.35	»
Torneros	» 0.40 á 0.65	»
Medios oficiales torneros	» 0.25 á 0.35	»
Fraguadores	» 0.50 á 0.75	»
Medios oficiales fraguadores	» 0.35 á 0.45	»
Herreros	» 0.50 á 0.70	»
Carpinteros	» 0.40 á 0.65	»
Aprendices en general	» 0.08 á 0.15	»

Broncerías:

Torneros	de $ 3.00 á 4.70	por dia
Fundidores	» 3.50 á 6.00	»
Limadores	» 2.80 á 3.80	»
Montadores	» 3.50 á 5.00	»
Pulidores	» 3 30 á 5.50	»
Doradores	» 3.50 á 5.00	»
Cinceladores	» 4.00 á 6.50	»
Hojalateros	» 3.50 á 5.00	»
Escultores modelistas	» 5.00 á 12.00	»
Aprendices en general	» 1.50 á 3.00	»

Mosaiqueros: jornada de 9 horas:

Oficiales, por centenar de piezas, según diseño de $ 1.30 á 5.50, lo que da jornales que varían entre	$ 4.00 á 6.00

Carpinteros y muebleros:

Ebanista	$ 5.50
Escultor	» 6.00
Lustrador	» 4.80

Aserraderos y corralones de madera:

Un oficial	$ 5.00
Un peon	» 3.50

Picapedreros:

Oficiales:	$ 5.50 á 6.50

Granitos:

De Suecia y Noruega en 8 diferentes clases para Zócalos, Zaguanes, para revestimiento de paredes, etc.. (en chapas cortadas y pulidas desde 2 á 18 c/m. de espesor y según cualquier dibujo ó plano, entregado en la obra libre de gastos):

PRECIOS DEL METRO CUADRADO PULIDO		CORTES Y CANTOS PULIDOS Adicional por metro lineal de canto	
ESPESOR		ESPESOR	
2 c/m.	$ 90.—	2 c/m.	$ 3.60
3 »	» 93.—	3 »	» 4.60
4 »	» 96.—	4 »	» 5.60
5 »	» 99.—	5 »	» 6.60
6 »	» 102.—	6 »	» 7.60
7 »	» 105.—	7 »	» 8.60
8 »	» 108.—	8 »	» 9.60
9 »	» 111.—	9 »	» 10 60
10 »	» 114.—	10 »	» 11.60
11 »	» 117.—	11 »	» 12.50
12 »	» 120.—	12 »	» 13.50
13 »	» 123.—	13 »	» 14.50
14 »	» 126.—	14 »	» 15.50
15 »	» 129.—	15 »	» 16.50
16 »	» 132.—	16 »	» 17.50
17 »	» 135.—	17 »	» 18.50
18 »	» 138.—	18 »	» 19.50

Tejido de alambre galvanizado el metro cuadrado:

ALAMBRE	N. 8	N. 9	N. 10	N. 11	N. 12	N. 13	N. 14	N. 15	N. 16
Malla	$	$	$	$	$	$	$	$	$
1			1.05	0.95	0.85	0.75	0.70	0.65	0.60
1 1/4	1.15	1.05	0.88	0.78	0.65	0.60	0.55	0.50	0.48
1 1/2	0.84	0.78	0.65	0.58	0.45	0.37	0.33	0.30	
2	0.69	0.62	0.54	0.47	0.38	0.29	0.26		
2 1/2	0.59	0.48	0.43	0.36	0.31	0.27			
3	0.50	0.42	0.41	0.30	0.26	0.25			
3 1/2	0.42	0.37	0.30	0.27	0.24				
4	0.36	0.32	0.28	0.27	0.22				
4 1/2	0.36	0.34	0.27	0.25					